



PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) PADA PAKAN TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PROFIL DARAH LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) YANG DIINFEKSI *Aeromonas caviae*

Effect of Anredera cordifolia leaf extract on food toward hematology and survival rate of Clarias gariepinus infected by Aeromonas caviae

Adhi Kurniawan, Sarjito*, Slamet Budi Prayitno

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto Tembalang, Semarang – 50275

ABSTRAK

Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) adalah ikan yang cukup populer di kalangan masyarakat Indonesia, khususnya di pulau Jawa. Salah satu kendala dalam budidaya lele dumbo adalah serangan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemiae*) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas sp.* Penyakit ini sangat ganas, khususnya pada ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap kelulushidupan lele dumbo yang diinfeksi *Aeromonas caviae*. Hewan uji yang digunakan adalah lele dumbo berukuran $10 \pm 0,12$ cm dan bobot $25 \pm 0,1$ gr. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan 4 perlakuan yaitu perlakuan A (tanpa pemberian ekstrak daun binahong), B (2,5%), C (5%), dan D (7,5%) dengan pemberian pakan selama 14 hari. Uji tantang dilakukan dengan menyuntikkan suspensi *A. caviae* dengan dosis $1,5 \times 10^8$ sel/mm³ sebanyak 0,1 mL secara intramuskular. Pengamatan dilakukan selama 9 hari pasca infeksi yang meliputi kelulushidupan, gejala klinis, dan profil darah lele dumbo. Hasil pengamatan total eritrosit hari ke-3 pasca infeksi mengalami penurunan disemua perlakuan dibandingkan hari ke-0. Hari ke-6 sampai hari ke-9 pasca infeksi total eritrosit mengalami kenaikan. Total leukosit hari ke-3 dan hari ke-6 pasca infeksi mengalami penurunan disemua perlakuan. Kadar hematokrit hari ke-3 dan hari ke-6 pasca infeksi mengalami penurunan disemua perlakuan dibandingkan hari ke-0. Hasil penelitian menunjukkan gejala klinis ikan lele yang terserang *A. caviae* diantaranya respon pakan menurun, berenang tidak normal, timbul luka disertai pendarahan dibagian penyuntikan. Pemberian ekstrak daun binahong pada lele dumbo tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan lele dumbo pasca infeksi *A. caviae*. Dalam penelitian ini dosis ekstrak daun binahong yang ditambahkan pada pakan kurang efektif sebagai *immunostimulan* lele dumbo setelah infeksi *A. caviae*.

Kata kunci: Daun binahong; Lele dumbo; *Aeromonas caviae*; Profil Darah; Kelulushidupan

ABSTRACT

The Catfish (*C. gariepinus*) is one of most freshwater fish for Indonesian people, especially in Java. One of the problems of intensive catfish culture is disease caused by Motyle *Aeromonas Septicemia* (MAS). This disease known very pathogenic, especially for catfish. The aim of this research was to investigate the effect of *Anredera cordifolia* leaf extract toward hematology and survival rate of *C. gariepinus* infected by *Aeromonas caviae*. The tested fish *C. gariepinus* average weight was $25 \pm 0,1$ g. This research was conducted with 4 (four) treatments namely, A (treatment with no leaf extract *A. cordifolia*), B (2,5% leaf extract), C (5% leaf extract), and D (7,5% leaf extract) respectively. The challenge test was done by injecting of 0,1 ml *A. caviae* suspensions with dosage of 10^8 cell/mm³ intra-muscularly. Observation was performed for 9 days after infection. The parameter observed were survival rate, clinical symptoms, and hematology. The observation demonstrated that erythrocyte at all treatment 3 days after infection were decrease at all treatment. Erythrocyte for 6 days to 9 days after infection increase all treatment. Leuchocyte level 3 days and 6 days after infection was decreases in all treatment similarly. Hematokrit level 3 days to 6 days after infection also decrease at treatment, respectively clinical symptoms observation infected catfish showed swam abnormally, injured and haemorrhagic on the skin along with damaged on the body. Immersion with *A. cordifolia* extract leaf past infection indicated that they were not significantly different on *C. gariepinus* survival rate. Therefore the dosage of *A. cordifolia* leaf extract is not effective to protect *C. gariepinus* from *A. caviae* infection.

Keywords: *Anredera cordifolia*; *Clarias gariepinus*; *Aeromonas caviae*; Hematology; Survival Rate

*corresponding author (Email: sarjito_msdp@yahoo.com)

PENDAHULUAN

Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menjadi salah satu komoditas perikanan air tawar yang populer di Indonesia. Lele memiliki potensi untuk dibudidayakan secara komersial dan intensif karena pertumbuhannya sangat cepat. Ikan ini juga mudah dibudidayakan dalam berbagai wadah atau media. Teknologi budidaya ikan



Lele yang digunakan adalah sistem budidaya intensif dengan padat tebar yang tinggi dan pemberian pakan komersil secara penuh. Ikan Lele yang dibudidayakan secara intensif memiliki beberapa kendala diantaranya adalah serangan penyakit. Akibat yang ditimbulkan oleh adanya penyakit ini adalah kematian dan dapat menurunkan produksi ikan budidaya. Untuk itu kerugian ekonomi berupa kematian ikan Lele dan kegagalan panen yang dialami akan terjadi jika serangan penyakit tidak ditanggulangi secara dini. Oleh karena itu sangat penting dilakukan suatu upaya pencegahan terjadinya serangan penyakit dan menjaga kesehatan ikan.

Salah satu penyakit yang menyerang ikan lele adalah *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang diakibatkan oleh serangan bakteri *Aeromonas* sp. yang terdiri dari beberapa jenis spesies yang dapat menyebabkan penyakit bakterial pada ikan, salah satu diantaranya adalah *Aeromonas caviae* (Manik, 2014). Menurut Apriliyanti *et al.* (2013), gejala klinis ikan lele yang diinfeksi bakteri *A. caviae* menunjukkan adanya luka kemerahan pada tubuh, sungut, sirip dan ekor, serta geripis pada sirip punggung, sirip dada, dan sirip perut. Gejala klinis yang serupa juga pernah dilaporkan Kabata (1985), berubahnya warna tubuh menjadi gelap, timbul pendarahan yang selanjutnya akan menjadi borok (*hemorrhagic*) diikuti oleh luka-luka borok dan borok pada kulit yang dapat meluas ke jaringan otot, hemoragi insang, rongga mulut, sirip, dan sisik. Kemampuan berenang menurun dan sering di atas permukaan air karena insangnya rusak sehingga sulit bernafas, terjadi pendarahan pada organ bagian dalam seperti hati, ginjal maupun limpa.

Jongjareanjai *et al.* (2009) menyatakan upaya untuk mencegah dan mengendalikan penyakit pada lele dumbo terutama yang disebabkan oleh bakteri saat ini masih memanfaatkan antibiotik atau bahan-bahan kimia lainnya. Penggunaan antibiotik ini ternyata tidak ramah lingkungan karena menyebabkan *A. caviae* resisten terhadap beberapa bahan kimia. Bahan-bahan tersebut dikhawatirkan akan menyebabkan penurunan mutu lingkungan terutama kualitas air. Berdasarkan hal tersebut maka perlu digunakan bahan-bahan alami yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh ikan lele dumbo. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk pencegahan penyakit yang disebabkan oleh *A. caviae* adalah ekstrak daun binahong (*A. cordifolia*). Pada penelitian uji fitokimia ekstrak etil asetat daun binahong secara kuantitatif diketahui terdapatnya 9,614 % senyawa flavonoid yaitu sebagai antioksidan pada tanaman, senyawa alkaloid, dan senyawa polifenol (Khunaifi, 2010). Lebih lanjut Ningsih (2011) menyatakan ekstrak daun *A. cordifolia* mampu merangsang respon potensial membran sel telur ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) dalam air tercemar senyawa hidrogen peroksida. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak daun binahong (*A. cordifolia*) dalam upaya mengendalikan serangan *A. caviae* pada ikan lele dumbo.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 – Desember 2013 yang dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan FPIK Universitas Diponegoro, Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, dan BKIPM Kelas II Tanjung Emas Semarang. Laboratorium Budidaya Perairan FPIK Universitas Diponegoro sebagai tempat untuk pemeliharaan ikan uji, kultur bakteri *A. caviae* dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, dan uji biokimia dilakukan di BKIPM Kelas II Tanjung Emas Semarang.

MATERI DAN METODE

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah lele dumbo (*C. gariepinus*) berukuran 9 - 12 cm sebanyak 120 ekor yang dipelihara dalam 12 akuarium dengan jumlah setiap satu akuarium 10 ekor. Lele dumbo dipelihara dalam akuarium berukuran 30x30x40 cm dengan volume air 30 liter. Isolat murni *A. caviae* berasal dari koleksi penelitian Sarjito *et al.* (2013), dan dilakukan peningkatan patogenitasnya (pasase) sebanyak 2 kali mengacu metode Sartika (2011) dan Mangunwardoyo *et al.* (2010). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Daun binahong (*A. cordifolia*) diperoleh di Sidorejo, Bergas, Kabupaten Semarang, dan Tirto, Kota Pekalongan. Proses ekstraksi daun binahong mengacu pada penelitian Noorhamdani *et al.* (2010) dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro. Selama pemeliharaan, lele dumbo diberi pakan komersil berbentuk pelet yang ditambah ekstrak daun binahong. Pakan diberikan secara *at satiation* mengacu pada penelitian Kamaludin (2011) dengan frekuensi 3 kali sehari pada pagi, siang dan sore hari.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Mengacu pada Saptiani *et al.* (2012), perlakuan yang digunakan adalah pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong (*A. cordifolia*) pada dosis yang berbeda yaitu perlakuan A (0 % atau tanpa penambahan ekstrak), perlakuan B (2,5%), perlakuan C (5%), dan D (7,5%). Kepadatan bakteri yang digunakan untuk penyuntikan ikan lele saat ujiantang sebanyak $1,5 \times 10^8$ CFU/mL dimana mengacu pada penelitian Sarjito *et al.* (2007) yaitu perhitungan konsentrasi bakteri dilakukan dengan membandingkan kekeruhan larutan PBS yang dicampur bakteri dengan larutan standard McFarland.

Setelah pemberian pakan perlakuan pada hari ke-14 dilakukan ujiantang dengan menginjeksikan *A. caviae* sebanyak 0,1 mL dengan dosis 10^8 CFU/mL dibagian intramuskular. Masa pemeliharaan Lele dumbo pasca infeksi *A. caviae* selama 9 hari. Parameter yang diamati pasca ujiantang adalah kelulushidupan, gejala klinis, dan gambaran darah Lele dumbo. Pada hari ke-0, 3, 6, dan 9 pasca infeksi dilakukan pengambilan dan penghitungan darah Lele.



Metode penghitungan jumlah total leukosit mengacu pada metode Utami (2009). Jumlah total leukosit dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah Total Leukosit} = \sum L \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan: $\sum L$ = Jumlah total leukosit

Prosedur pengamatan dan penghitungan eritrosit mengacu pada metode Utami (2009). Sel darah merah dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah Eritrosit} = \sum E \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan: $\sum E$ = Jumlah total eritrosit

Prosedur penghitungan jumlah hematokrit pada lele dumbo mengacu pada Anderson dan Swicki (1993). Pembacaan kadar hematokrit darah dilakukan dengan membandingkan bagian darah merah dengan seluruh bagian darah yang ada di dalam tabung mikrohematokrit dengan menggunakan mikrohematokrit skala dan hasilnya dinyatakan dalam persen (%).

HASIL

Hasil pengamatan kelulushidupan Lele dumbo pascainfeksi *A. caviae* dilakukan selama 9 hari. Kelulushidupan tertinggi Lele dumbo diakhir penelitian adalah perlakuan A 93,33%, diikuti perlakuan C dan D 90%, dan perlakuan B sebesar 86,67%. Hasil pengamatan kelulushidupan Lele dumbo selengkapnya tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelulushidupan Lele Dumbo Pascainfeksi *A. caviae*

Perlakuan	Kelulushidupan (%)			Rerata (%)
	Ulangan			
	1	2	3	
A	90	90	100	93,33±5,77
B	80	100	80	86,67±11,55
C	80	100	90	90,00±10
D	90	80	100	90,00±10

Keterangan:

A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %

B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %

C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %

D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Hasil perhitungan ini dikatakan kelulushidupan Lele dumbo tinggi. Hasil penelitian diperoleh pula bahwa jumlah total eritrosit Lele dumbo setelah pemberian pakan dengan ekstrak daun binahong dan diinfeksi bakteri *A. caviae* tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Rata-rata Total Eritrosit $\times 10^6$ (sel/mm³) Lele Dumbo

Masa pemeliharaan	Hari ke-	Perlakuan			
		A	B	C	D
Pasca	0	1,91±0,29	1,51±0,27	1,73±0,18	1,93±0,24
Infeksi	3	2,18±0,65	2,07±0,16	2,25±0,10	2,29±0,52
	6	2,15±0,74	1,96±0,72	1,73±0,18	2,16±0,47
	9	2,09±0,46	1,89±0,36	2,23±0,75	2,15±0,74

Keterangan :

A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %

B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %

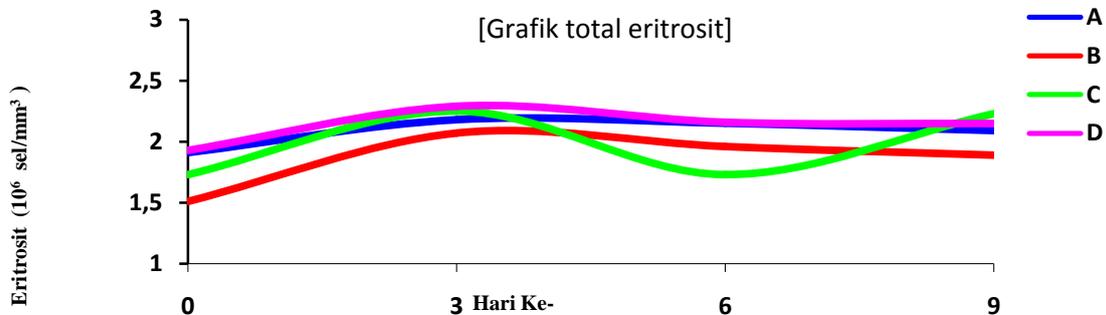
C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %

D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) jumlah eritrosit Lele dumbo pasca diinfeksi dengan bakteri *A. caviae* pada hari ke-0 menunjukkan rata-rata total eritrosit tertinggi adalah perlakuan D ($1,93 \times 10^6$ sel/mm³), kemudian diikuti perlakuan A ($1,91 \times 10^6$ sel/mm³), dan B ($1,51 \times 10^6$ sel/mm³), sedangkan total eritrosit terendah adalah perlakuan C ($1,73 \times 10^6$ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-3 rata-rata total eritrosit mengalami peningkatan pada semua perlakuan dan total eritrosit tertinggi didapatkan pada perlakuan D ($2,29 \times 10^6$ sel/mm³) kemudian perlakuan C ($2,25 \times 10^6$ sel/mm³), diikuti perlakuan A ($2,18 \times 10^6$ sel/mm³), dan terendah pada perlakuan B



($2,07 \times 10^6$ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-6 nilai total eritrosit kecenderungan mengalami penurunan tiap perlakuan dengan total eritrosit terendah pada perlakuan C ($1,73 \times 10^6$ sel/mm³), diikuti perlakuan B ($1,96 \times 10^6$ sel/mm³), kemudian disusul perlakuan A ($2,15 \times 10^6$ sel/mm³), dan nilai tertinggi pada perlakuan D ($2,16 \times 10^6$ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-9 terlihat total eritrosit tertinggi pada perlakuan C ($2,23 \times 10^6$ sel/mm³), diikuti perlakuan D ($2,15 \times 10^6$ sel/mm³), disusul perlakuan A ($2,09 \times 10^6$ sel/mm³), dan nilai rata-rata total eritrosit terendah pada perlakuan B ($1,89 \times 10^6$ sel/mm³). Perbedaan rata-rata total eritrosit dari masing-masing perlakuan setelah infeksi bakteri *A. caviae* tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Jumlah Eritrosit Lele Dumbo Pasca Infeksi *A. caviae*

Keterangan :

- A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %
- B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %
- C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %
- D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Gejala klinis yang timbul pasca infeksi *A. caviae* dialami pada semua ikan uji dengan ditandai adanya perubahan tingkah laku serta perubahan morfologi tubuh. Perubahan tingkah laku lele dumbo pasca infeksi bakteri secara umum ditandai oleh penurunan respon terhadap pakan, dan berenang tidak normal yang ditandai dengan berenang secara vertikal dan cenderung diam. Hari pertama pasca penyuntikan pada perlakuan A menunjukkan penurunan respon terhadap pakan. Hal ini juga terjadi pada perlakuan B, perlakuan C maupun perlakuan D. Pada hari ke-3 pasca penyuntikan, selain penurunan respon terhadap pakan, lele dumbo juga terlihat berenang tidak normal, dan gerakannya lamban. Hari ke-3 sampai hari ke-6 pasca infeksi semua perlakuan terlihat berenang tidak normal. Perubahan tingkah laku ikan uji pasca infeksi selengkapnya tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Tingkah Laku Lele Dumbo Pasca Infeksi *A. caviae*

Hari ke-	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
4	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	++
6	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
7	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
8	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
9	+++	+++	+++	-	++	-	++	-	-	-	-	-

Keterangan:
 - = Ikan berenang aktif
 + = Penurunan respon pakan
 ++ = Berenang tidak normal
 +++ = Berenang vertikal dan lamban

Gejala klinis pasca infeksi disusul terjadinya perubahan morfologi ikan uji. Perubahan morfologi ikan uji selengkapnya tersaji pada Tabel 4 dan gambar 2.

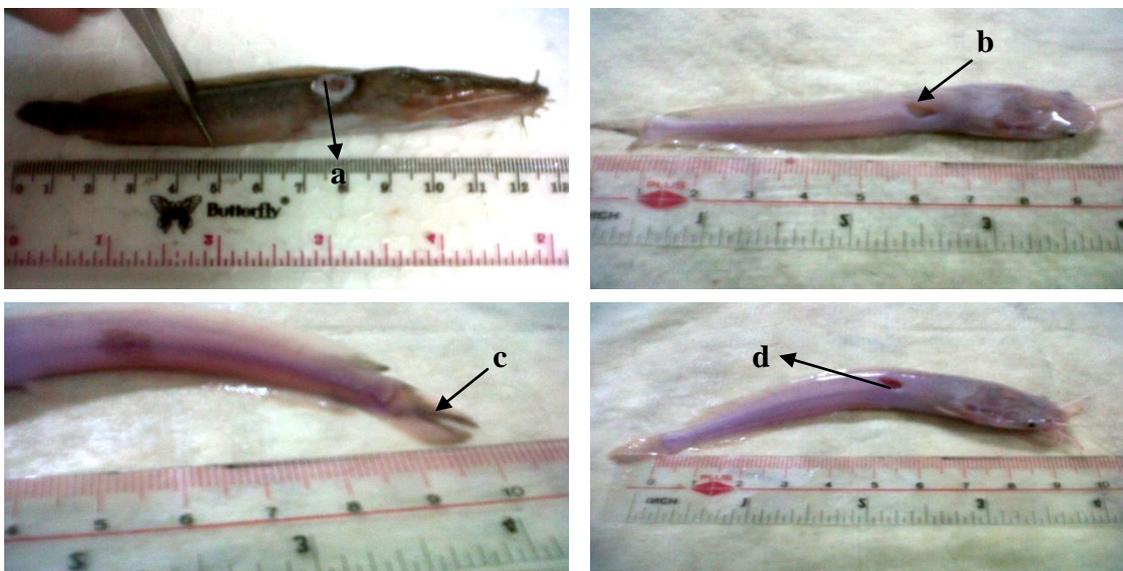


Tabel 4. Perubahan Morfologi Ikan Lele Pasca Infeksi *A.caviae*

Hari ke-	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	++	++	++	+++	++	+++	++	++	++	++	++	++
4	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	++
6	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++
7	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
8	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
9	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Keterangan :
 - = Tidak terdapat luka dipermukaan tubuh ikan uji
 + = Bengkak diarea bekas suntikan
 ++ = Ulcer
 +++ = Ulcer dan pendarahan yang meluas dipermukaan tubuh (hemoragi)
 (-) = Daging yang luka terbuka berwarna putih (nekrosis)
 (+) = Daging luka terbuka berwarna putih ada yang sudah mulai tertutup oleh jaringan-jaringan baru yang halus di area bekas suntikan

Perubahan morfologi lele dumbo setelah penyuntikan secara umum adalah peradangan dan luka pada bekas suntikan, kemudian pendarahan. Kondisi morfologi ikan uji pada hari pertama setelah infeksi ditandai oleh munculnya lendir secara berlebihan, disusul timbul luka yang dicirikan dengan munculnya radang dan berlanjut menjadi luka yang terbuka (ulcer) di daerah bekas penyuntikan (Gambar 2). Gejala klinis ini muncul hampir pada semua perlakuan pada hari ke-3 kemudian disusul pendarahan di daerah luka pada perlakuan B dan D, dan pada perlakuan A. Selanjutnya terlihat daging rusak dan membusuk. Pada hari ke-9 pascainfeksi, pada perlakuan B, C, dan D telah mengalami proses penyembuhan dengan ditandai dengan daging punggung berwarna putih menutup dengan jaringan-jaringan baru yang halus kecuali pada perlakuan A yang terdeteksi adanya luka.



Gambar 2. Gejala Klinis Lele Dumbo Setelah Pasca Infeksi *A. caviae*

Keterangan: (a) Pembengkakan di area suntikan dan perut membesar
 (b) Luka terbuka berwarna merah disertai pendarahan dipermukaan tubuh dan adanya akumulasi cairan dalam rongga perut
 (c) Sirip punggung dan bagian ekor yang geripis
 (d) Daging punggung luka terbuka berwarna putih mulai sedikit menutup dengan jaringan-jaringan baru yang halus.

Hasil perhitungan jumlah total leukosit lele dumbo setelah pemberian pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong dan setelah infeksi *A. caviae* selengkapnya tersaji pada Tabel 5.



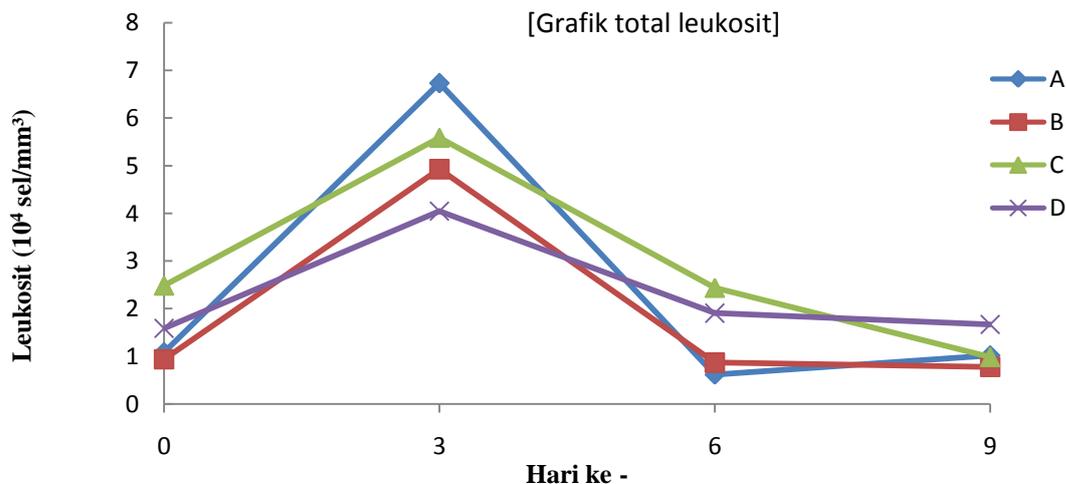
Tabel 5. Hasil Pengamatan Rata-rata Total Leukosit x 10⁴ (sel/mm³) Lele Dumbo

Masa pemeliharaan	Hari ke-	Perlakuan			
		A	B	C	D
Pasca Infeksi	0	1,09±0,05	0,94±0,06	2,49±0,11	1,59±0,22
	3	6,73±1,36	4,93±2,51	5,59±1,11	4,05±0,51
	6	0,62±0,04	0,87±0,07	2,44±0,11	1,91±0,18
	9	1,02±0,18	0,78±0,03	0,99±0,11	1,67±0,04

Keterangan :

- A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %
- B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %
- C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %
- D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 5) jumlah leukosit lele dumbo pasca diinfeksi dengan bakteri *A. caviae* pada hari ke-0 menunjukkan rata-rata total leukosit tertinggi adalah perlakuan C (2,49x10⁴ sel/mm³), diikuti perlakuan D (1,59x10⁴ sel/mm³), kemudian perlakuan A (1,09x10⁴ sel/mm³), dan total leukosit terendah adalah perlakuan B (0,94x10⁴ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-3 rata-rata total leukosit mengalami kecenderungan peningkatan pada semua perlakuan dan total leukosit tertinggi pada perlakuan A (6,73x10⁴ sel/mm³), disusul perlakuan C (5,59x10⁴ sel/mm³), diikuti perlakuan B (4,93x10⁴ sel/mm³), dan terendah pada perlakuan D (4,05x10⁴ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-6 nilai total leukosit kecenderungan mengalami penurunan tiap perlakuan dengan total leukosit terendah pada perlakuan A (0,62x10⁴ sel/mm³), diikuti perlakuan B (0,87x10⁴ sel/mm³), disusul perlakuan D (1,91x10⁴ sel/mm³), dan nilai tertinggi pada perlakuan C (2,44x10⁴ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-9 terlihat total leukosit tertinggi pada perlakuan D (1,67x10⁴ sel/mm³), diikuti perlakuan A (1,02x10⁴ sel/mm³), kemudian perlakuan C (0,99x10⁴ sel/mm³), dan nilai rata-rata total leukosit terendah pada perlakuan B (0,78x10⁴ sel/mm³). Perbedaan rata-rata total leukosit tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Total Leukosit (sel/mm³) Lele Dumbo Pasca Infeksi *A. caviae*

Keterangan :

- A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %
- B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %
- C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %
- D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Hasil perhitungan kadar hematokrit lele dumbo setelah pemberian pakan uji dan setelah infeksi bakteri *A. caviae* tersaji pada Tabel 6.



Tabel 6. Hasil Perhitungan Kadar Hematokrit Lele Dumbo

Masa pemeliharaan	Hari ke-	Perlakuan			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Pasca	0	25,33±6,43	19,00±4,58	17,33±7,51	31,00±7,94
Infeksi	3	14,67±2,89	16,67±3,51	15,00±3,46	10,67±4,04
	6	11,67±2,08	13,33±1,53	12,67±2,08	10,00±2,00
	9	13,67±1,53	15,00±1,00	18,33±1,53	18,00±1,00

Keterangan:

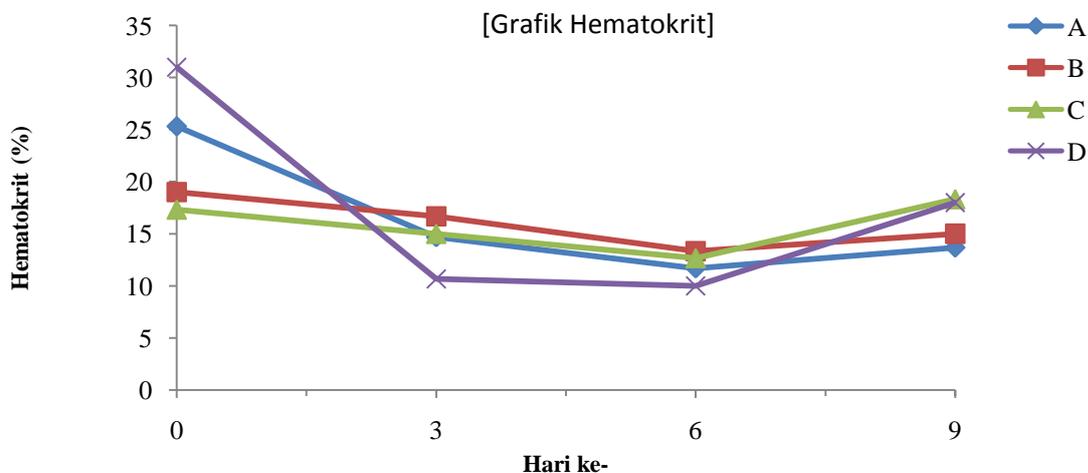
A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %

B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %

C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %

D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 6) kadar hematokrit lele dumbo pasca diinfeksi dengan bakteri *A. caviae* pada hari ke-0 menunjukkan kadar hematokrit tertinggi adalah perlakuan D (31 %), kemudian diikuti perlakuan A (25,33 %), kemudian perlakuan B (19%), dan kadar hematokrit terendah adalah perlakuan C (17,33 %). Pasca infeksi hari ke-3 kadar hematokrit mengalami kecenderungan penurunan pada semua perlakuan dan kadar hematokrit tertinggi pada perlakuan B (16,67 %) dibandingkan perlakuan C (15 %), diikuti perlakuan A (14,67 %), dan terendah pada perlakuan D (10,67 %). Pasca infeksi hari ke-6 nilai kadar hematokrit kecenderungan mengalami penurunan tiap perlakuan dengan nilai terendah pada perlakuan D (10 %), diikuti perlakuan A yaitu (11,67 %), kemudian disusul perlakuan C (12,67 %), dan nilai tertinggi pada perlakuan B (13,33 %). Pasca infeksi hari ke-9 terlihat kadar hematokrit kecenderungan mengalami peningkatan pada masing-masing perlakuan sedangkan nilai hematokrit tertinggi pada perlakuan C (18,33 %), diikuti perlakuan D (18 %), disusul perlakuan B (15%), dan nilai kadar hematokrit terendah pada perlakuan A (13,67 %). Perbedaan kadar hematokrit dari masing-masing perlakuan setelah infeksi bakteri *A. caviae* tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rata-rata Kadar Hematokrit (%) Lele Dumbo Pasca Infeksi *A. caviae*

Keterangan:

A : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 0 %

B : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 2,5 %

C : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 5 %

D : Pakan dengan penambahan ekstrak daun binahong 7,5 %

PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam kelulushidupan pada akhir penelitian menunjukkan penggunaan ekstrak daun binahong melalui metode penambahan ke dalam pakan komersil tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$) terhadap kelulushidupan lele dumbo pasca infeksi bakteri *A. caviae*. Ikan uji pada perlakuan A memiliki nilai kelulushidupan tertinggi pasca infeksi bakteri *A. caviae* diduga karena telah diberi antibiotik. Sedangkan ikan uji pada perlakuan B, C, dan D memiliki nilai kelulushidupan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan A karena ekstrak daun binahong diduga terlalu tinggi sehingga dapat bersifat racun yang ditambahkan ke dalam pakan sehingga ikan uji mengalami stress dan mudah terinfeksi bakteri *A. caviae*. Namun pada proses penyembuhan ikan uji pada perlakuan A lebih lambat dibandingkan perlakuan B, C, dan D. Hal tersebut diperkuat pada gejala



klinis ikan uji pasca infeksi terhadap bakteri *A. caviae*. Kelulushidupan tertinggi ikan uji diakhir penelitian adalah perlakuan A (93,33%), diikuti perlakuan C dan D (90%), dan perlakuan B sebesar (86,67%).

Gejala awal dari serangan *A. caviae* pada ikan uji menyebabkan perubahan tingkah laku dan perubahan morfologi. Perubahan tingkah laku menunjukkan adanya penurunan terhadap respon makan dan berenang tidak normal yang dicirikan dengan berenang vertikal dan lamban. Penurunan respon terhadap pakan ini diduga berhubungan dengan terganggunya proses metabolisme tubuh lele dumbo akibat infeksi *A. caviae*. Irianto (2005) menyatakan bahwa salah satu organ target *A. caviae* adalah hati, dimana merupakan pusat metabolisme tubuh, saat proses hati terganggu akibat paparan toksin patogen maka berpengaruh terhadap proses metabolisme tubuh. Menurut Kabata (1985) respon nafsu makan ikan yang rendah merupakan salah satu gejala infeksi *Aeromonas* sp.

Gejala klinis lain pada ikan uji ditandai dengan berenang tidak normal dimana lebih sering berenang di permukaan air secara vertikal. Perubahan tingkah laku ikan yang bergerak lamban dan berenang secara vertikal ini diduga disebabkan karena ikan stres akibat infeksi *A. caviae*. Affandi dan Tang (2002) menyatakan bahwa ciri-ciri ikan yang stres adalah selalu berada di permukaan air dengan posisi vertikal dan kehilangan keseimbangan. Stres adalah kondisi pertahanan tubuh menurun dan merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi.

Perubahan morfologi yang muncul setelah lele diinfeksi *A. caviae* secara umum pada awalnya memproduksi lendir yang berlebihan. Hal ini disusul oleh terjadinya radang di daerah bekas suntikan yang selanjutnya menyebabkan luka terbuka (ulcer), kemudian meluas menjadi pendarahan (haemoragi), dan semakin lama daging rusak sampai membusuk (nekrosis). Gejala klinis ini juga dilaporkan Rukyani *et al.* (1991) yang menyebutkan bahwa gejala penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. caviae* adalah ikan lemas, terjadi pendarahan pada bagian tubuh, dan daging rusak serta membusuk. Hal ini dibenarkan pula oleh Lukistyowati dan Kurniasih (2011), bahwa dimana setelah penginfeksi dengan *A. caviae*, gejala klinis yang timbul menunjukkan warna kemerahan di bekas suntikan yang disusul peradangan (borok). Setelah dua hari pasca penyuntikan terjadi nekrosis dan semakin parah dengan melebarnya luka dibagian tubuh, pergerakan ikan menjadi lamban, dan ikan tidak dapat bertahan hidup.

Hasil perhitungan rata-rata total eritrosit setelah infeksi (hari ke-1) yaitu perlakuan A ($1,09 \times 10^6$ sel/mm³), perlakuan B ($0,94 \times 10^6$ sel/mm³), perlakuan C ($1,73 \times 10^6$ sel/mm³), perlakuan D ($1,93 \times 10^6$ sel/mm³). Kisaran nilai rata-rata total eritrosit setelah infeksi (hari ke-1) berada dalam kisaran nilai dibawah normal dimasing-masing perlakuan atau lele mengalami anemia. Penurunan jumlah sel darah merah ini diduga diakibatkan oleh infeksi *A. caviae*. Hal ini didukung oleh pernyataan Chinabut *et al.* (1991) bahwa eritrosit lele normal adalah $3,18 \times 10^6$ sel/mm³. Selain itu rendahnya jumlah sel darah merah (eritrosit) menandakan juga bahwa ikan dalam keadaan stress (Wedemeyer dan Yasutake, 1977; Nabib dan Pasaribu, 1989).

Kamaludin (2011) menyatakan bahwa *A. caviae* masuk kedalam tubuh, maka target infeksi adalah pembuluh darah selanjutnya masuk kedalam saluran darah karena *A. caviae* menghasilkan enzim hemolisin. Hemolisin ini memiliki kemampuan untuk melisis sel darah merah, sehingga jumlah sel darah merah pada pembuluh darah cenderung berkurang. Hal ini juga terjadi pada penelitian ini. Oleh karena itu metode penambahan ekstrak ke dalam pakan dengan dosis 2,5%, 5%, maupun 7,5% diduga belum mampu untuk mencegah infeksi *A. caviae*, sehingga tidak mampu mengatasi toksin yang dihasilkan oleh *A. caviae*.

Hasil pengamatan leukosit menunjukkan rata-rata jumlah total leukosit lele pada semua perlakuan setelah penyuntikan dengan bakteri *A. caviae* cukup rendah. Rata-rata jumlah total leukosit tertinggi sampai terendah berturut-turut pada hari ke-0 sampai hari ke-9 yaitu perlakuan C ($2,49 \times 10^4$ sel/mm³) dan yang terendah pada perlakuan A ($1,09 \times 10^4$ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-3 perlakuan A ($6,73 \times 10^4$ sel/mm³), sedangkan yang terendah terjadi pada perlakuan D ($4,05 \times 10^4$ sel/mm³). Pasca infeksi hari ke-6 leukosit mengalami penurunan dengan perlakuan tertinggi C ($2,44 \times 73 \times 10^4$ sel/mm³) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pasca infeksi hari ke-9 rata-rata leukosit terendah perlakuan B ($0,78 \times 73 \times 10^4$ sel/mm³). Hal ini mengindikasikan bahwa sel darah putih dalam kondisi dibawah normal. Irianto (2005) menyatakan bahwa jumlah sel darah putih pada ikan normal berkisar antara 20.000-150.000 sel/mm³.

Jumlah total leukosit pasca infeksi hari ke-6 ini mengalami kenaikan dari rata-rata jumlah total leukosit setelah penyuntikan, namun masih dalam kisaran normal. Hal ini menunjukkan tubuh lele dumbo mampu melakukan respon dalam mempertahankan kekebalan tubuhnya dari serangan *A. caviae*. Gudkovs (1988) menyatakan bahwa karakteristik respon non-spesifik satu diantaranya ditandai dengan adanya migrasi dari leukosit ke dalam jaringan yang mengalami infeksi. Oleh karena itu, jumlah sel darah putih pada ikan yang terserang penyakit lebih tinggi dari pada ikan sehat. Arry (2007) menyatakan pula bahwa peningkatan jumlah leukosit total terjadi akibat adanya respon dari tubuh ikan terhadap kondisi lingkungan pemeliharaan yang buruk, faktor stres dan infeksi penyakit. Utami (2009) menambahkan pula bahwa sel-sel leukosit bergerak secara aktif melalui dinding kapiler untuk memasuki jaringan yang terkena infeksi.

Kadar hematokrit lele dumbo setelah penyuntikan bakteri pada hari ke-1 perlakuan A memperlihatkan kadar rata-rata hematokrit sebesar 25,33%, perlakuan B (19%), perlakuan C (17,33%), sedangkan perlakuan D (31%). Kadar rata-rata tersebut dikatakan masih dalam kisaran normal karena bakteri belum mengalami infeksi. Hal ini didukung oleh Angka *et al.* (1985) yang menyatakan bahwa kisaran nilai hematokrit ikan lele (*C.*



batrachus) pada kondisi normal sebesar 30,8-45,5%. Diperkuat oleh pernyataan Sartika (2011), yang menyebutkan nilai hematokrit normal ikan adalah sebesar 24-25%. Kadar hematokrit lele dumbo semua perlakuan setelah penyuntikan dengan bakteri *A. caviae* menunjukkan nilai hematokrit lebih rendah pada hari ke-3 atau dikatakan mengalami penurunan. Kadar rata-rata hematokrit pascainfeksi hari ke-3 pada perlakuan A (14,67%), perlakuan B (16,67%) dan C (15%), serta perlakuan D (10,67%). Penurunan kadar hematokrit ini diduga akibat adanya infeksi *A. caviae*. Bastiawan *et al.* (2001) menambahkan, apabila ikan terkena penyakit atau nafsu makannya menurun, maka nilai hematokrit darahnya menjadi tidak normal, jika nilai hematokrit rendah maka jumlah eritrosit pun rendah. Hal ini juga terjadi pada penelitian ini. Kadar hematokrit pascainfeksi hari ke-6 menunjukkan kisaran 10% - 13,33%, hal ini menunjukkan kadar rata-rata hematokrit lele dumbo dibawah normal. Nabib dan Pasaribu (1989) menyatakan bahwa nilai hematokrit dibawah 30% menunjukkan indikasi adanya defisiensi eritrosit. Hal ini didukung oleh pernyataan Gallagher *et al.* (1995) nilai hematokrit kurang dari 22% bahwa ikan uji mengalami anemia. Anemia akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan ikan, karena rendahnya jumlah eritrosit mengakibatkan suplai makanan ke sel, jaringan dan organ akan berkurang sehingga proses metabolisme ikan akan terhambat (Alamanda *et al.*, 2006).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) yang ditambahkan pada pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap gambaran darah, dan kelulushidupan lele dumbo (*C. gariepinus*) dari serangan *Aeromonas caviae*.
2. Pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada pakan dengan dosis 2,5%, 5%, dan 7,5% belum memberikan perlindungan efektif terhadap lele dumbo (*C. gariepinus*) yang diinfeksi *Aeromonas caviae*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung dari bapak Dr. Ir . Sarjito, M.App.Sc. Ucapan terima kasih disampaikan kepada bapak A.H. Condro Haditomo S.Pi. M.Si, Handung Nuryadi S.Kel, dan M. Zainudin S.Kel, yang telah membantu kelancaran dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R dan Tang U.M. 2002. Fisiologi Hewan Air. Universitas Riau Press, Pekanbaru, hal 34-50.
- Alamanda, I. E., Handajani, N. S., Budiharjo, A. 2006. Penggunaan Metode Hematologi dan Pengamatan Endoparasit Darah untuk Penetapan Kesehatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Kolam Budidaya Desa Mangkubumen Boyolali. Jurusan Biologi Fmipa Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Jurnal Biodiversitas 8 (1): 34-38 hlm.
- Anderson, D.P. and Swicki A.K. 1993. Basic Hematology and Serology for Fish Health Program. In: Symposium on Disease in Asia Aquaculture Aquatic Animal Health and Environment, Thailand, 11-193.
- Angka SL., Wongkar GT., Karwani. 1985. *Blood Picture and Bacteria Isolated From Ulcered and Crooked-Black Clarias Batrachus*. Symposium On Pract. Measure for Preventing and Controlling Fish Disease. BIOTROP. 17 P.
- Apriliyanti, P. Sarjito., dan Prayitno, S. B. 2013. Identifikasi Bakteri Agensia Penyebab Mas (*Motile Aeromonas Septicemiae*) Pada Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Yang Berasal Dari Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Journal of Aquaculture Management and Technology.
- Arry. 2007. Pengaruh Suplementasi Zat Besi (Fe) Dalam Pakan Buatan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Imunitas Ikan Kerapu Bebek *Cromileptes Altivelis*. [Skripsi] Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 78 hlm.
- Bastiawan, D., Wahid, A., Alifudin, M., dan Agustiawan, I. 2001. Gambaran Darah Lele Dumbo (*Clarias spp.*) yang Diinfeksi Cendawan *Aphanomyces* sp. pada Ph Yang Berbeda. Jurnal Penelitian Indonesia 7(3): 44-47.
- Chinabut, S., Limsuwan, C., and Kitsawat, P. 1991. Histology of the Walking Catfish (*Clarias batrachus*). Departemen of Fisheries Thailand, Thailand, 96p.
- Gallagher, P. H., Thirarsen, H., Ferrel, A. P. 1995. Hematocrit in oxygen transport and swimming rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Resp Physiol* 102 : 279-292.
- Gudkovs, N. 1988. Fish Immunology. Fish Disease Refresher Course for Veterinarians. Proc. 106: 531-540.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, hal 34-35.
- Jongjareanjai, M., Assawawongkasem N., and Chansue N. 2009. *In vitro* Antibiotic Susceptibility of *Aeromonas hydrophila* Isolated From Disease Ornamental Fish. Thai J. Vet. Med., 39(3): 225-229.



- Kabata, Z. 1985. Parasities And Disease of Fish Cultured in The Tropics. Taylor and Francis Ltd, London and Philadelphia, hal 99-100.
- Kamaludin, I. 2011. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya *Aloe Vera* untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas Hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. Melalui Pakan. [Skripsi] Institut Pertanian Bogor, Bogor, 33 hlm.
- Khunaifi, dan Mufid. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi. Malang, Universitas Islam Negeri (Uin) Maulana Malik Ibrahim.
- Lukistyowati, I. dan Kurniasih. 2011. Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Di Infeksi *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Perikanan dan Kelautan 16 (1): 144-160
- Mangunwardoyo, W., R. Ismayasari, dan E. Riani. 2010. Uji Patogenitas dan Vierulensi *Aeromonas hydrophila* Stanier pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Lin.) Melalui Postulat Koch. Jurnal Ristek Akuakultur 5(2): 245-255.
- Manik, V. T, Hidayat T, Kusumawaty D. 2014. Identifikasi dan Filogenetika Bakteri *Aeromonas spp* Isolat Air Kolam Beberapa Kota Berdasarkan Pada Sikuen Gen *16S rRNA*. Program Studi Biologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Bandung.
- Nabib, R. dan Pasaribu F.H. 1989. Patologi dan Penyakit Ikan. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ningsih, N.F.L. 2011. Pengaruh Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Respon Potensial Membran Sel Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dalam Air Tercemar Senyawa Hidrogen Peroksida. Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya : Malang.
- Noorhamdani A. S., Sudiarto., Uxiana V. 2010. Uji Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Antimikroba Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya : Malang.
- Rukyani, A., H. Supriyadi, O. Komarudin, D. Bastiawan, P. Taufik, Tauhid, R. Arifudin. 1991. Petunjuk Teknis Pengelolaan Kesehatan Ikan bagi Akuakultur, Php/Kan/Pt.18/1991. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Saptiani, G., S. B. Prayitno dan S. Anggoro. 2012. Efektifitas Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) Melindungi Udang Windu (*Penaeus monodon* F.) dari Infeksi *Vibrio harveyi*. J. of Coastal Development, 15(2): 217– 224.
- Sarjito., Prayitno S.B., Radjasa O.K., dan Hutabarat S. 2007. Karakterisasi dan Patogenitas Agenia Penyebab Vibriosis pada Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dari Karimunjawa. Aquacultura Indonesiana 8 (2) : 89-95.
- _____. 2013. Agenia Penyebab Motile *Aeromonas* Septicemia (MAS) di Sentral Produksi Ikan Lele Jawa Tengah. Solo. In press.
- Sartika, Y. 2011. Efektivitas Fitofarmaka dalam Pakan untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. [skripsi] Institut Pertanian Bogor, Bogor, 39 hlm.
- Utami, W.P. 2009. Efektivitas ekstrak paci-paci *Leucas lavandulaefolia* yang diberikan lewat pakan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit MAS *Motile Aeromonas Septicemia* pada ikan lele dumbo *Clarias* Sp. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 101 hlm.
- Wedemeyer, G.A., Yasutake, W.T., 1977. Clinical methods for the assesment of the effect environmental stress on fish health. Technical Papers of the U.S. Fish and Wildlife Service. US. Department of the Interior 89: 1-18.