

Efikasi daun sembukun *Paederia foetida* untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila

Effication of skunkvine leaves *Paederia foetida* for prevention of *Aeromonas hydrophila* infection on tilapia

Dinamella Wahjuningrum*, Mulyati Hasanah, Rahman

Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Dramaga Bogor, Jawa Barat 16680

*Surel: dinamella@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the optimum dosage of skunkvine leaves *Paederia foetida* to prevent infection caused by bacteria *Aeromonas hydrophila* in tilapia *Oreochromis niloticus*. This study consisted of five treatments. They were negative control, positive control, and prevention treatment with the dosages of 0.8%, 1%, and that 1.2% that consisted of three replications in each treatment. Addition of skunkvine leaves on feed performed by coating method. Feed was given at satiation with a frequency of three times a day. The results of this study showed that there were significant effect ($P < 0.05$) between the positive control (37.03%) and preventive treatment dosages of 0.8% (88.89%), 1% (74.08%), and 1.2% (74.08%). The optimum dosage for prevention of *A. hydrophila* infection in tilapia was 0.8%.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *Paederia foetida*, tilapia

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dosis daun sembukun *Paederia foetida* yang tepat dalam mencegah infeksi akibat *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila *Oreochromis niloticus*. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan 0,8%, perlakuan 1%, dan perlakuan 1,2% dengan masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Metode penambahan sembukun pada pakan dilakukan dengan metode *coating*. Pakan diberikan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian sebanyak tiga kali sehari. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 20 hari dan pada hari ke-11 dilakukan uji tantang dengan menggunakan bakteri *A. hydrophila*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup sebelum uji tantang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan setelah uji tantang diperoleh hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) antara kontrol positif (37,03%) dengan perlakuan 0,8% (88,89%), perlakuan 1% (74,08%), dan perlakuan 1,2% (74,08%). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian daun sembukun melalui pakan efektif untuk pencegahan infeksi *A. hydrophila* pada ikan nila dengan dosis terbaik yaitu 0,8%.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, *Paederia foetida*, ikan nila

PENDAHULUAN

Ikan nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomi penting. Ikan nila termasuk dalam jenis ikan yang tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Ikan nila dapat hidup di lingkungan air tawar, air payau, dan air asin. Ikan ini dapat hidup, tumbuh, dan bereproduksi pada suhu optimal 25–30 °C (Firnanda *et al.*, 2013).

Seiring dengan tingginya permintaan, proses budidaya ikan nila mulai berubah yaitu dari skala tradisional (ekstensif) menjadi intensif. Pada proses budidaya ntensif inilah mulai muncul beberapa masalah seperti timbulnya penyakit pada organisme budidaya. Salah satu jenis penyakit yang menyerang ikan nila yaitu *motile aeromonad septicaemia* (MAS). Penyakit ini umumnya menyerang ikan air tawar seperti ikan gurame, mas, lele, dan nila (Tantu *et al.*, 2013;

Firnanda *et al.*, 2013). Penyakit MAS merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penyakit ini memiliki gejala-gejala antara lain nafsu makan yang berkurang, adanya luka-luka pada permukaan tubuh, terdapat pendarahan pada insang, perut membesar karena mengandung cairan, sisik lepas, sirip ekor rusak, dan jika dilakukan pembedahan maka akan terlihat adanya pembengkakan dan kerusakan pada jaringan hati, ginjal, dan limfa. Penyakit ini dapat menimbulkan tingkat kematian ikan hingga 80% (Tantu *et al.*, 2013).

Salah satu upaya yang umumnya dilakukan untuk pencegahan penyakit akibat infeksi bakteri *A. hydrophila* yaitu dengan penggunaan vaksin. Menurut Olga *et al.* (2007), penggunaan vaksin tidak menimbulkan dampak negatif baik pada ikan, lingkungan, maupun konsumen. Vaksin yang umumnya digunakan oleh kalangan petani merupakan jenis vaksin tradisional yang memiliki kelemahan seperti, risiko terjadinya infeksi (Nuryati *et al.*, 2010). Selain itu, ikan yang divaksin perlu dilakukan vaksinasi secara berkala dan membutuhkan waktu cukup lama untuk proses pembuatannya. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan penggunaan bahan-bahan alami seperti fitofarmaka sebagai zat imunostimulan dan antibakterial (Syahidah *et al.*, 2015). Fitofarmaka memiliki beberapa keunggulan dibanding bahan yang lain yaitu dapat dibuat dengan teknik yang sederhana, pembuatan untuk pemakaian dalam jangka waktu lama, lebih mudah dan praktis penggunaannya, serta tidak menimbulkan kerusakan lingkungan. Selain itu, fitofarmaka tidak hanya dapat digunakan pada tahap pencegahan saja, tetapi juga pada tahap pengobatan.

Penggunaan fitofarmaka untuk pencegahan penyakit telah banyak dilakukan dalam akuakultur seperti penyakit yang disebabkan oleh cendawan (Nuryati *et al.*, 2008), parasit (Ginting *et al.*, 2014), bakteri (Harikrishnan *et al.*, 2010a), dan virus (Harikrishnan *et al.*, 2010b). Penggunaan fitofarmaka dalam kegiatan akuakultur dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu injeksi, melalui perendaman, dan melalui pakan (Wahjuningrum *et al.*, 2013). Salah satu bahan fitofarmaka yang berpotensi dalam upaya penanggulangan infeksi bakteri adalah daun semburan *Paederia foetida*. Daun semburan merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam ordo Rubiceae. Senyawa aktif yang terdapat pada daun semburan antara lain saponin, tannin, fenol, flavonoid, terpenoid, dan

alkaloid (Upadhyaya, 2013). Penelitian mengenai penentuan dosis daun semburan yang diberikan melalui pakan pada ikan yang terinfeksi bakteri belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, pemberian daun semburan melalui pakan pada ikan sebelum terinfeksi suatu penyakit perlu dilakukan sehingga dapat digunakan dalam pencegahan penyakit akibat infeksi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis daun semburan *P. foetida* yang tepat dalam mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila *O. niloticus*.

BAHAN DAN METODE

Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Laboratorium Lingkungan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Materi uji

Materi uji yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri, ikan nila, dan daun semburan. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *A. hydrophila* yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik Departemen Budidaya, Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Ikan nila yang digunakan berasal dari Laladon, Bogor, Jawa Barat dengan ukuran $11,04 \pm 1,08$ cm. Tanaman semburan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari daerah Magetan, Jawa Timur. Tanaman semburan memiliki daerah penyebaran di Jawa, Sumatera, Banda, dan Maluku (Arbiyanto *et al.* 2012).

Rancangan penelitian

Penelitian utama (*in vivo*) terdiri atas lima perlakuan (kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan dengan dosis 0,8%, 1%, dan 1,2%) dengan tiga kali ulangan. Secara lengkap perlakuan yang diberikan yaitu sebagai berikut: kontrol negatif (K-), diberikan pakan komersial mulai hari pertama hingga hari kesepuluh, disuntik dengan *phosphate buffer saline* (PBS) pada hari ke-11, diberikan pakan komersial hingga hari ke-20. Kontrol positif (K+) diberikan pakan komersial mulai hari pertama hingga hari kesepuluh, diinjeksi dengan *A. hydrophila* 10^6 cfu/mL sebanyak 0,2 pada hari ke-11, diberikan pakan komersial hingga hari ke-20. Perlakuan 0,8% (P1) diberikan pakan uji mulai hari pertama

hingga hari kesepuluh, diinjeksi dengan *A. hydrophila* 10^6 cfu/mL sebanyak 0,2 cfu/mL pada hari ke-11, diberikan pakan komersial hingga hari ke-20. Perlakuan 1% (P2) diberikan pakan uji mulai hari pertama hingga hari kesepuluh, diinjeksi dengan *A. hydrophila* 10^6 cfu/mL sebanyak 0,2 cfu/mL pada hari ke-11, diberikan pakan komersial hingga hari ke-20. Perlakuan 1,2% (P3) diberikan pakan uji mulai hari pertama hingga hari kesepuluh, disuntik dengan *A. hydrophila* 10^6 cfu/mL sebanyak 0,2 cfu/mL pada hari ke-11, diberikan pakan komersial hingga hari ke-20.

Penyediaan bakteri uji

Bakteri *A. hydrophila* diuji postulat Koch terlebih dahulu untuk memelihara patogenitasnya dengan cara diinjeksikan pada ikan nila secara intramuskular. Kemudian dilakukan reisolasi bakteri dengan menggoreskan jarum ose ke bagian ginjal ikan. Setelah itu, bakteri dibiakkan di medium *tryptic soy agar* (TSA) dan diinkubasi selama 24 jam pada inkubator suhu 28 °C. Koloni dari isolat asli dan hasil reisolasi dilakukan pengamatan berdasarkan warna dan bentuk, serta diidentifikasi untuk memastikan bahwa isolasi yang diperoleh tersebut adalah *A. hydrophila*.

Setiap koloni yang tumbuh terpisah dan berlainan morfologinya dimurnikan kembali dengan cara diisolasi kembali ke dalam media TSA agar miring dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28 °C untuk memperoleh biakan murni. Identifikasi yang dilakukan yaitu pewarnaan Gram, uji motilitas, uji oksidasi/fermentasi (O/F), uji katalase, uji oksidase, dan uji gelatin. Bakteri yang berasal dari kultur primer diambil sebanyak satu ose, lalu dimurnikan pada agar cawan dan diinkubasi selama 24 jam pada inkubator. Bakteri berumur 24 jam yang telah murni kemudian diambil satu ose lalu diinokulasikan pada 25 mL medium *tryptic soy broth* (TSB) dalam *erlenmeyer*. Selanjutnya dilakukan proses inkubasi pada *waterbath shaker* dengan kecepatan 100 rpm selama 24 jam dan pada suhu 28 °C.

Persiapan wadah

Akuarium dengan ukuran 60×30×30 cm³ dicuci dengan menggunakan sabun, lalu dibilas dengan air bersih. Setelah itu, dilakukan desinfeksi akuarium dengan menggunakan *chlorin* sebanyak 30 ppm dan dikeringkan selama 24 jam. Selanjutnya, akuarium diisi dengan air yang berasal dari tandon hingga mencapai volume 36

L. Akuarium yang telah diisi air diberi aerasi kuat selama 24 jam. Jumlah aerasi yang digunakan sebanyak 15 buah atau terdapat satu aerasi per akuarium.

Persiapan ikan uji

Ikan nila terlebih dahulu dipelihara dalam akuarium stok dengan ukuran 1×0,6×0,5 m³ untuk proses adaptasi selama lima hari. Setelah itu, ikan dipindahkan ke dalam akuarium perlakuan dengan kepadatan sepuluh ekor/akuarium. Selama proses adaptasi ikan diberi pakan pelet apung komersial dengan frekuensi pemberian sebanyak tiga kali sehari secara *at satiation*. Pengontrolan terhadap kualitas air selama proses adaptasi juga dilakukan agar kualitas media pemeliharaan berada pada kisaran normal.

Pembuatan pakan uji

Daun semburan berupa serbuk kering ditimbang sesuai dosis yang digunakan yaitu 0 g/kg pakan (kontrol), 8 g/kg pakan, 10 g/kg pakan, dan 12 g/kg pakan. Selanjutnya, serbuk daun semburan dicampur dengan putih telur sebanyak 2% dari jumlah pakan dan dilakukan pengadukan secara merata. Setelah itu pakan dicampur dengan campuran putih telur dan serbuk daun semburan hingga merata. Pakan yang telah tercampur diletakkan pada wadah kedap udara kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin.

Pemeliharaan ikan selama perlakuan

Pengujian *in vivo* dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian daun semburan melalui pakan terhadap daya tahan ikan nila setelah dilakukan injeksi menggunakan *A. hydrophila*. Pemberian ekstrak daun semburan melalui pakan selama pemeliharaan ikan nila dengan metode pencegahan yaitu pemberian pakan uji sebelum diuji tantang dengan *A. hydrophila*. Frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali dalam sehari yaitu pagi (08.00–09.00 WIB), siang (12.00–13.00 WIB), dan sore (16.00–17.00 WIB) dan dengan menggunakan metode pemberian pakan secara *at satiation*. Kualitas air tetap dijaga selama pemeliharaan dengan cara melakukan penyiponan sehari dua kali dan pergantian air sebanyak 50% setiap minggu. Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini yaitu suhu, *dissolved oxygen* (DO), pH, dan *total ammonia nitrogen* (TAN). Pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap hari, TAN dilakukan setiap seminggu sekali, dan DO diukur pada awal dan akhir pemeliharaan (Tabel 1).

Tabel 1. Kisaran suhu, pH, DO, dan TAN selama 20 hari pemeliharaan ikan

Perlakuan	Parameter			
	pH	Suhu (°C)	DO (ppm)	TAN (ppm)
Kontrol positif	6,78–7,92	25–27	5,6–8,8	0,330–0,938
Kontrol negatif	6,52–7,94	25–27	5,0–7,3	0,347–0,791
Perlakuan 0,8%	6,55–7,69	25–27	5,5–8,6	0,303–0,717
Perlakuan 1%	6,50–7,81	25–27	6,5–8,1	0,329–0,711
Perlakuan 1,2%	6,51–7,92	25–27	6,5–7,0	0,323–0,707
Nilai optimum ^a	6,5–8,5	25-32	≥3	≤1

Keterangan: a = SNI (2009)

Parameter penelitian

Kelangsungan hidup (KH)

Kelangsungan hidup dengan rumus:

$$KH = Nt / No \times 100$$

Keterangan:

KH = kelangsungan hidup

Nt = populasi ikan hari ke-t (ekor)

No = populasi ikan hari ke-0 (ekor)

Jumlah konsumsi pakan (JKP)

Jumlah konsumsi pakan dihitung setiap hari dari awal perlakuan hingga akhir perlakuan selama 20 hari. Jumlah konsumsi pakan ditentukan berdasarkan jumlah pakan yang masuk ke dalam tubuh ikan uji. Perhitungan jumlah konsumsi pakan dilakukan dengan menimbang jumlah sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan uji.

Konversi pakan (KP)

Konversi pakan (KP) dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$KP = Pa / (Bt - Bm - Bo)$$

Keterangan:

KP = konversi pakan

Pa = jumlah pakan yang dihabiskan (g)

Bt = biomassa ikan pada akhir perlakuan (g)

Bm = biomassa ikan mati (g)

Bo = biomassa ikan pada awal perlakuan (g)

Gejala klinis dan pengamatan organ dalam

Pengamatan terhadap gejala klinis dilakukan setiap hari setelah ikan uji diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Gejala klinis yang diamati pada bagian luar tubuh yaitu ada tidaknya inflamasi, hemoragi, dan tukak. Pengamatan organ dalam dilakukan diakhir perlakuan dengan cara

mengamati morfologi dan warna organ dalam ikan.

Analisis data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* dan *SPSS 22.0* serta uji lanjut dengan uji Duncan. Parameter yang dianalisis secara kuantitatif adalah kelangsungan hidup dan konversi pakan. Parameter yang dianalisis secara deskriptif adalah jumlah konsumsi pakan, gejala klinis dan pengamatan organ dalam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan nila sebelum uji tantang berkisar antara 93,33–100%. Kelangsungan hidup tertinggi sebelum uji tantang ditunjukkan oleh perlakuan P2 dan P3 yaitu sebesar 100%, namun tidak berbeda nyata pada tiap perlakuan ($P > 0,05$). Kelangsungan hidup ikan nila sebelum uji tantang disajikan pada Tabel 2.

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila setelah uji tantang yaitu berkisar 37,03–100%. Kelangsungan hidup tertinggi setelah uji tantang ditunjukkan oleh perlakuan kontrol negatif yaitu 100%. Kelangsungan hidup perlakuan P1 (88,89%), P2 (74,08%), dan P3 (74,08%) lebih baik dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol positif (37,03%). Kelangsungan hidup ikan nila setelah uji tantang disajikan pada Tabel 2.

Jumlah konsumsi pakan (JKP)

Jumlah konsumsi pakan sebelum uji tantang

cenderung stabil untuk semua perlakuan. Namun setelah ujiantang, jumlah konsumsi pakan mengalami penurunan. Hari ketiga setelah ujiantang, konsumsi pakan mengalami peningkatan. Hari keempat dan selanjutnya, konsumsi pakan mulai stabil. Setelah ujiantang, pola konsumsi pakan perlakuan kontrol negatif (K-) paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan P1 memiliki pola konsumsi pakan yang lebih tinggi dibandingkan P2 dan P3. Sedangkan pola terendah terdapat pada perlakuan kontrol positif (K+). Jumlah konsumsi pakan ikan nila sebelum dan sesudah ujiantang disajikan pada Gambar 1.

Konversi pakan

Konversi pakan sebelum dilakukan ujiantang yaitu berkisar antara 1,1–1,13. Konversi pakan sebelum ujiantang tidak berbeda nyata pada tiap perlakuan ($P>0,05$). Konversi pakan ikan nila sebelum ujiantang disajikan pada Tabel 2. Setelah dilakukan ujiantang, nilai konversi

pakan berkisar antara 1,32–2,59. Konversi pakan tertinggi terdapat pada kontrol positif dan terendah pada kontrol negatif. Konversi pakan sesudah ujiantang berbeda nyata pada tiap perlakuan ($P<0,05$) Konversi pakan ikan nila sesudah ujiantang disajikan pada Tabel 2.

Gejala klinis

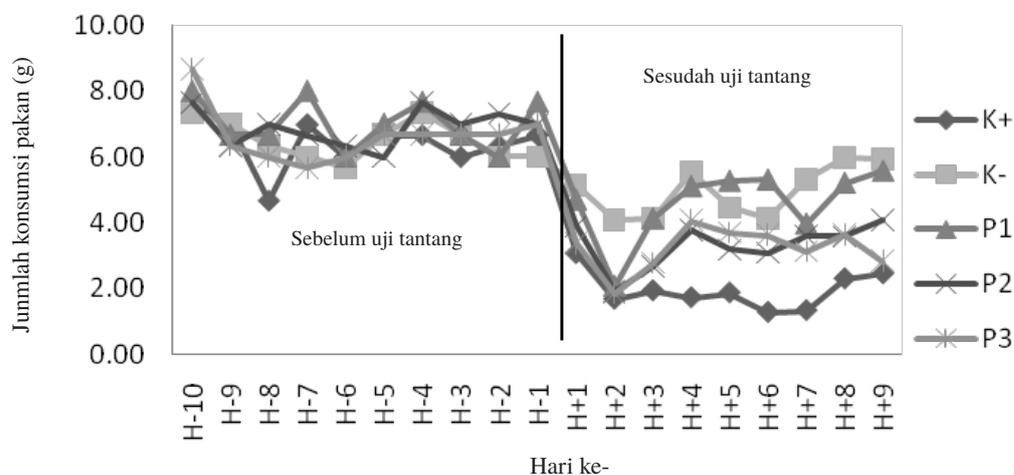
Gejala klinis merupakan tanda adanya infeksi bakteri patogen. Gejala klinis eksternal diawali dengan adanya inflamasi (peradangan), kemudian muncul hemoragi (pendarahan) hingga menyebabkan tukak (borok). Apabila kondisi sudah parah akan menyebabkan kematian pada ikan. Gejala klinis ditampilkan pada Gambar 2.

Gejala klinis internal pada organ dalam pada perlakuan kontrol negatif menunjukkan kondisi normal. Organ dalam pada perlakuan lain menunjukkan adanya pembengkakan, terutama pada perlakuan kontrol positif terlihat adanya pembengkakan limpa yang cukup besar

Tabel 2. Kelangsungan hidup dan konversi pakan ikan nila *Oreochromis niloticus* sebelum dan sesudah ujiantang

Parameter	Perlakuan				
	K+	K-	P1	P2	P3
Sebelum ujiantang:					
Kelangsungan hidup	93,33±5,77a	96,67±5,77a	93,33±5,77a	100±0,00a	100±0,00a
Konversi pakan	1,12±0,19a	1,10±0,75	1,10±0,50a	1,13±0,11a	1,13±0,08a
Sesudah ujiantang:					
Kelangsungan hidup	37,03±6,41a	100±0,00c	88,89±11,11bc	74,08±16,97b	74,08±16,97b
Konversi pakan	2,59±1,04b	1,32±0,58a	1,53±0,47ab	1,63±0,44ab	1,97±0,43ab

Keterangan: huruf yang sama pada baris yang sama menandakan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$).



Gambar 3. Jumlah konsumsi pakan ikan nila *Oreochromis niloticus* sebelum dan sesudah ujiantang pada perlakuan kontrol positif (K+), kontrol negatif (K-), perlakuan 0,8% (P1), perlakuan 1% (P2), dan perlakuan 1,2% (P3)

dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, dan P3. Pembengkakan perlakuan P1, P2, dan P3 masih mendekati kondisi normal. Organ dalam ikan nila disajikan pada Gambar 3.

Proses penyembuhan ikan nila setelah uji tantang disajikan pada Gambar 4. Proses penyembuhan diamati selama sepuluh hari. Pengamatan dilakukan dengan mengamati tukak atau borok ikan pada setiap perlakuan. Setiap perlakuan diambil tiga ekor ikan yang mengalami tukak paling parah, kemudian ditandai dengan benang.

Pembahasan

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan sebelum uji tantang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Kelangsungan hidup setelah uji tantang pada perlakuan mengalami perbedaan nyata dengan kontrol positif (Tabel 2). Perlakuan P1 (0,8%), P2 (1%), dan P3 (1,2%) dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 88,89%, 74,08%, dan 74,08% lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif (37,03%). Adanya perbedaan tingkat kelangsungan hidup ikan nila perlakuan dibanding kontrol positif diduga dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terdapat pada daun sembukan. Senyawa aktif yang terdapat pada daun sembukan antara lain saponin, fenol, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid (Upadhyaya, 2013).

Saponin merupakan senyawa aktif yang memiliki kemampuan untuk merusak permeabilitas membran sehingga menyebabkan dinding sel bakteri menjadi hancur (Vieira *et al.*, 2001). Tanin merupakan suatu senyawa yang memiliki sifat antibakterial dan antioksidan, pada konsentrasi rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan jamur (Apriasari *et al.*, 2013). Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya larut pada pelarut polar yang memiliki fungsi sebagai antibakteri karena dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2005).

Terpenoid merupakan senyawa aromatik pada tumbuhan yang menimbulkan bau, pemberi rasa, ataupun warna dan berfungsi sebagai merusak membran sel melalui ikatan polimer yang kuat sehingga permeabilitas membran sel terganggu

dengan mekanisme terpenoid sebagai pelarut yang mampu memasukkan metabolit sekunder lainnya ke dalam membran (Gershenzon & Dudareva, 2007). Alkaloid merupakan senyawa sekunder yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk yang mengakibatkan kematian sel tersebut (Juliantina *et al.*, 2009).

Daun sembukan memiliki fungsi tidak hanya sebagai antibakteri tetapi juga pemacu sistem imun. Sistem imun yang dipacu oleh bahan aktif daun sembukan yaitu sistem imun nonspesifik. Mekanisme kerja bahan aktif terutama flavonoid dalam memacu sistem imun adalah mempercepat aktivasi leukosit dan makrofag sehingga proses fagositosis terhadap benda asing dapat dilakukan dalam waktu cepat (Angka, 2005).

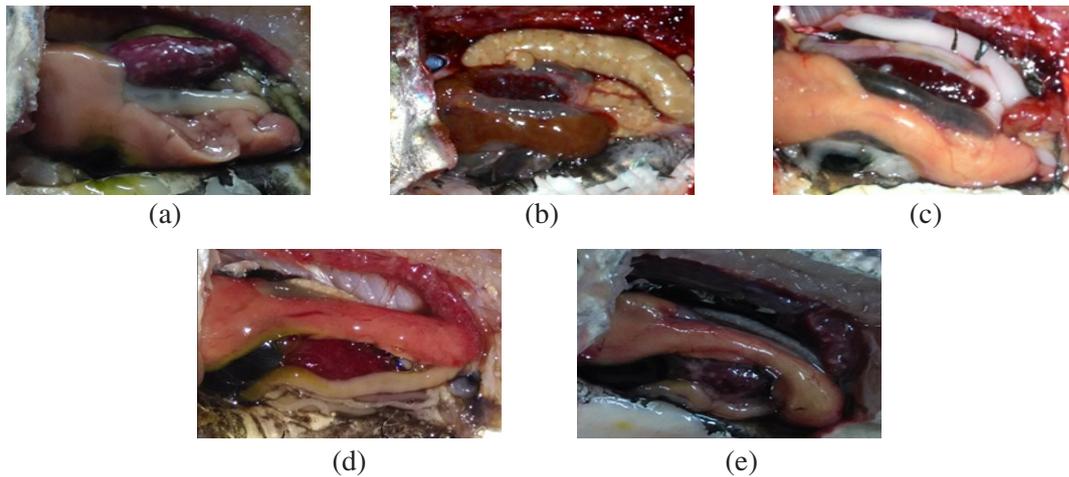
Jumlah konsumsi pakan pada uji *in vivo* (Gambar 1) mengalami penurunan dan kenaikan pasca dilakukan uji tantang. Penurunan secara signifikan terjadi setelah dilakukan uji tantang kemudian meningkat kembali setelah beberapa hari. Jumlah konsumsi pakan ikan menurun disebabkan oleh infeksi *A. hydrophila* sehingga menyebabkan nafsu makan ikan menurun. Menurut Citarasu (2011), ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* akan menunjukkan kondisi yang tidak normal yaitu ikan berenang di permukaan air, berenang lambat, dan nafsu makan rendah.

Konversi pakan ikan nila sesudah uji tantang (Tabel 2) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antara perlakuan yang diberikan simplisia daun sembukan dengan kontrol ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian daun sembukan dengan metode coating mempengaruhi kualitas pakan. Jumlah konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan, spesies, ukuran ikan, dan kualitas air. Semakin tinggi rasio konversi pakan maka tingkat efisiensi pakan semakin rendah (Siddiqui & Khan, 2009; Handajani, 2012).

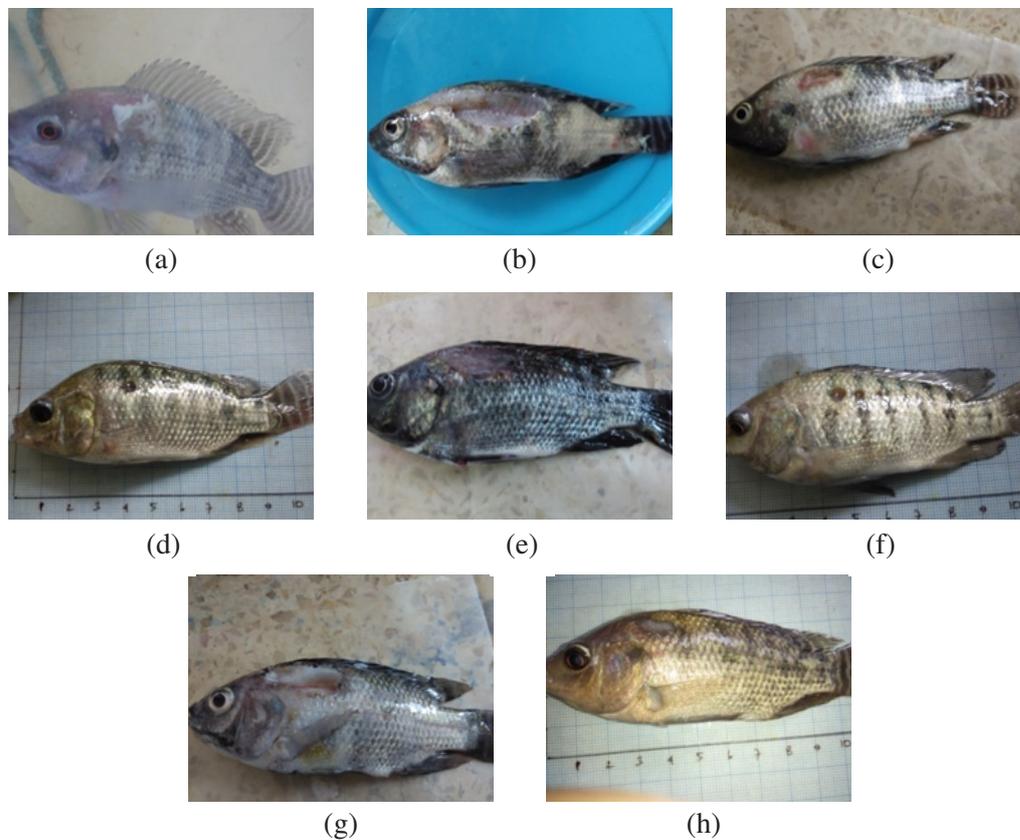
Bakteri *A. hydrophila* merupakan salah satu bakteri yang memiliki virulensi tinggi. Bakteri *A. hydrophila* termasuk dalam golongan bakteri oportunistik yang selalu ada di perairan dan menyerang saat ikan dalam kondisi kurang baik. Gejala klinis ikan uji selama penelitian (Gambar 2) meliputi adanya pendarahan (hemoragi), pembengkakan (inflamasi), dan tukak pada tubuh ikan. Selain itu, nafsu makan ikan juga berkurang, pergerakan ikan kurang aktif dan kondisi organ dalam ikan cenderung mengalami pembengkakan dan perubahan warna. Organ dalam ikan yang terinfeksi oleh *A. hydrophila*



Gambar 2. Gejala klinis pada ikan nila *Oreochromis niloticus* berupa inflamasi (A), hemoragi (B), dan tukak (C), ikan sehat (D).



Gambar 3. Organ dalam ikan nila *Oreochromis niloticus* pada perlakuan (a) kontrol +; (b) kontrol -; (c) 0,8%; (d) 1%; dan (e) 1,2%.



Gambar 4. (a) Ikan perlakuan kontrol positif mengalami tukak pada hari ke-3 (h-3), (b) ikan mati sebelum h-10, (c) tukak h-4 perlakuan 0,8% (P1); (d) penyembuhan h-10 perlakuan P1; (e) tukak h-4 perlakuan 1% (P2); (f) penyembuhan h-10 perlakuan P2, (g) tukak h-4 perlakuan 1,2% (P3); (h) penyembuhan h-10 perlakuan P3.

memiliki warna yang lebih pucat dibandingkan ikan kontrol negatif dan pembengkakan pada ikan perlakuan lebih kecil dibandingkan dengan ikan kontrol positif (Gambar 3). Beberapa gejala tersebut sama dengan yang diamati pula oleh Hardi *et al.* (2014) yaitu ikan nila yang terinfeksi *A. hydrophila* memiliki pergerakan yang lambat, ikan cenderung diam, luka atau borok, pendarahan, dan perubahan morfologi organ dalam.

Pemberian ekstrak daun semburan melalui pakan diduga cukup efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pemberian ekstrak melalui pakan dapat mempercepat bahan aktif yang terdapat dalam daun semburan sampai ke usus, sehingga perlawanan terhadap patogenesis *A. hydrophila* lebih cepat.

Kualitas air merupakan salah satu faktor penyebab timbulnya penyakit pada ikan. Hal itu dipengaruhi oleh adanya interaksi antara lingkungan, inang, dan patogen yang tidak seimbang. Selama pemeliharaan kualitas air dijaga agar tetap sesuai dengan batas toleransi ikan, sehingga kualitas air bukan menjadi faktor pemicu timbulnya penyakit pada ikan uji.

KESIMPULAN

Pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan ekstrak daun semburan melalui pakan cukup efektif. Dosis perlakuan dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu dosis 0,8% sebesar 88,89% ikan yang hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Angka SL. 2005. Kajian penyakit motile aeromonad septicaemia (MAS) pada ikan lele dumbo *Clarias* sp.: patologi, pencegahan dan pengobatannya dengan fitofarmaka [Tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Apriasari LM, Iskandar, Suhartono E. 2013. Bioactive compound and antioxidant activity of methanol extract mauli bananas *Musa* sp. stem. *Biochemistry* 4: 110–115.
- Arbiyanto AE, Sabikis, Sudarso. 2012. Aktivitas anti fungi ekstrak etanol daun semburan *Paederia foetida* L terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pharmacy* 9: 1–10.
- Citarasu T, Dhas A, Velmurugan K, Viji ST, Kumaran V, Babu T M, Selvaraj T. 2011. Isolation of *Aeromonas hydrophila* from infected ornamental fish hatchery during massive disease outbreak. *International Journal of Current Research* 2: 37–41.
- Desmiaty Y, Ratih H, Dewi MA, Agustin R. 2008. Penentuan jumlah tanin total pada daun jati belanda *Guazuma ulmifolia* Lamk dan daun sambang darah *Excoecaria bicolor* Hassk secara kolorimetri dengan pereaksi biru prusia. *Ortocarpus* 8: 106–109.
- Firnanda R, Sugito, Fakhurrizi, Ambarwati DVS. 2013. Isolasi *Aeromonas hydrophila* pada sisik ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberi tepung daun jalloh *Salix tetrasperma* Roxb. *Jurnal Medika Veterinaria* 7: 22–24.
- Gershenzon J, Dudareva N. 2007. The function of terpene natural product in the natural world. *Nature Chemical Biology* 5 : 408–414.
- Ginting DSB, Yunasfi, Nurmatias. 2014. Efektivitas ekstrak beberapa tanaman herbal terhadap infeksi ektoparasit pada ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Aquacoastmarine* 3: 10–23
- Handajani H. 2012. Optimalisasi substitusi tepung azolla terfermentasi pada pakan ikan untuk meningkatkan produktivitas ikan nila gift. *Jurnal Teknik Industri* 12: 177–181
- Hardi EH, Pebrianto CA, Hidayanti T, Handayani RT. 2014. Infeksi *Aeromonas hydrophila* melalui jalur yang berbeda pada ikan nila *Oreochromis niloticus* di Loa Kulu Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Kedokteran Hewan* 8: 130–133.
- Harikrishnan R, Balasundaram B, Heo MS. 2010a. Herbal supplementation diets on hematology and innate immunity in goldfish against *Aeromonas hydrophila*. *Fish and Shellfish Immunology* 28: 354–361.
- Harikrishnan R, Heo J, Balasundaram C, Kim MC, Kim JS, Han YJ, Heo MS. 2010b. Effect of *Punica granatum* solvent extracts on immune system and disease resistance in *Paralichthys olivaceus* against lymphocystis disease virus (LDV). *Fish and Shellfish Immunology* 29: 668–673.
- Juliantina FR, Citra DA, Nirwani B, Nurmasitoh T, Bowo ET. 2009. Manfaat sirih merah *Piper crocatum* sebagai agen anti bakteri gram positif dan gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 1: 12–20
- [NRC] National Research Council. 1993. Nutrient Requirement of Fishes. Washington DC: National Academic of Sciences.
- Nuryati S, Suparman MA, Hadiroseyani Y. 2008. Penggunaan ekstrak daun paci-paci *Leucas* sp. untuk pencegahan penyakit mikotik pada ikan gurame *Osphronemus gouramy* Lac. *Jurnal*

- Akuakultur Indonesia 7: 205–212
- Nuryati S, Maswan, Alimuddin, Sukenda, Sumantadinata K, Pasaribu F H, Soejoedono RD, Santika A. 2010. Gambaran darah ikan mas setelah divaksinasi dengan vaksin DNA dan diuji tantang dengan koi herpes virus. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 9: 9–15.
- Olga, Rini RK, Akbar J, Isnansetyo A, Sembirig L. 2007. Protein *Aeromonas hydrophila* sebagai vaksin untuk pengendalian MAS (motile aeromonad septicemia) pada jambal siam *Pangasius hypophthalmus*. *Jurnal Perikanan* 9: 17–25.
- Sabir A. 2005. In vitro antibacterial activity of falvonoids *Trigona* sp. propolist against *Streptococcus mutans*. *Dental Journal* 38: 135–141.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2009. Produksi ikan nila *Oreochromis niloticus* Bleeker kelas pembesaran di kolam air tenang. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Siddiqui TQ, Khan MA. 2009. Effects of dietary protein levels on growth, feed utilization, protein retention efficiency and body composition of young *Heteropneustes fossilis* (Bloch). *Fish Physiology and Biochemistry* 35: 479–488.
- Syahidah A, Saad C, Daud H, Abdelhadi Y. 2015. Status and potential of herbal applications in aquaculture: A review. *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 14 (1): 27–44
- Tantu WRA, Tumbol SNJ, Longdong. 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas* sp. pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan* 1: 74–80
- Uddin B, Nahar T, Khalil MI, Hossain S. 2007. In vitro antibacterial activity of the ethanol extract of *Paederia foetida* L. (Rubiaceae) leaves. *Bangladesh Journal Life Science* 19: 141–143.
- Upadhyaya S. 2012. Screening of phtochemicals, nutritional status, antioxidaant, and antimicrobial activity of *Paederia foetida* Linn. from different localities of Assam, India. *Journal of Pharmacy Research* 7: 139–141.
- Vieira RHSF, Rodriguez DP, Goncalves FA, Menezes FGR, Aragao JS. 2001. Microbial effect of medicinal plan extract *Psidium guajava* Linn and *Carica papaya* Linn pon bacteria isolated from fish muscle and known to induce diarrhea in children. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo* 43: 145–148.
- Wahjuningrum D, Astrini R, Setiawati M. 2013. Pencegahan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada benih ikan lele *Clarias* sp. yang berumur 11 hari menggunakan bawang putih *Allium sativum* dan meniran *Phyllanthus niruri*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12: 94–104.