

**Full Paper**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) UNTUK  
MENCEGAH DAN MENGOBATI MOTILE AEROMONAS SEPTICEMIA (MAS)  
PADA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

**EFFECTIVENESS OF GARLIC (*Allium sativum*) EXTRACT IN PREVENTING  
AND CURING MOTILE AEROMONAS SEPTICEMIA (MAS) IN COMMON CARP  
(*Cyprinus carpio*)**

lesje Lukistyowati<sup>\*)</sup>, Windarti<sup>\*)</sup>, Morina<sup>\*)</sup>, Alim Isnansetyo<sup>\*\*)</sup>, dan Kurniasih<sup>\*\*\*)</sup>

**Abstract**

The aim of study was to know the effectiveness of garlic (*Allium sativum*) extract in preventing and curing Motile Aeromonas Septicemia (MAS) in common carp (*Cyprinus carpio*). Garlic extract was obtained by juicing fresh garlic and filtering by using filter paper. Common carp (8-12 cm in total length) were used. Infection was done by injecting intraperitoneally 0.1 ml of 24 h *Aeromonas hydrophila* culture at bacterial density of  $10^8$  cells/ml. Garlic extract was given by immersing the fish at various concentrations. Results indicated that the minimum inhibitory concentration (MIC) of the garlic extract against *A. hydrophila* ranged from 61.300-125.000 ppm, while the LD<sub>50</sub> of this extract was 3.438 ppm. The use of garlic extract to prevent MAS was effective as survival rate of the treated fish with the extract at 1000, 2000, and 3000 ppm ranged from 83 to 100% while the survival rate of untreated fish was 60.71%. However, the use of garlic extract to cure MAS was not effective as the survival rate of the treated fish ranged 50-80% which were the same or even lower than that of the control (76.67%).

**Key words:** *Aeromonas hydrophila*, common carp (*Cyprinus carpio*), garlic extract, MAS disease prevention

**Pengantar**

Penggunaan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan obat-obatan sudah dikenal sejak beberapa abad yang lalu. Sampai sekarang penggunaan bawang putih untuk mengobati berbagai jenis penyakit seperti tekanan darah tinggi, TBC serta berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme masih terus dilakukan. Selain itu, bawang putih juga digunakan untuk meningkatkan

stamina tubuh. Sekarang ini sudah banyak makanan suplemen yang dibuat dari bawang putih ataupun minyak bawang putih (Watanabe, 2001).

Bawang putih juga dapat digunakan sebagai antimikroba (Agarwal, 1996). Kandungan alisin dalam bawang putih dipercaya dapat membunuh bakteri gram positif maupun gram negatif, dalam kondisi normal bawang putih mengandung alisin dan enzim alinase dalam keadaan non aktif, namun bila

<sup>\*)</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Panam, Pekanbaru. Telp (0761) 63275 Fax (0761) 63275

<sup>\*\*)</sup> Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Jl. Flora Gd A4, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

<sup>\*\*\*)</sup> Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Jl. Agro Karangmalang, Yogyakarta 55281

<sup>\*)</sup> Penulis untuk korespondensi : E-mail: lukistyowati@yahoo.com

strukturnya dirusak (ditumbuk/dicincang) maka enzim alinase menjadi aktif dan bereaksi dengan alin menghasilkan alisin. Alisin sangat reaktif dan tidak stabil mudah menguap, dan dalam beberapa hari dapat berubah menjadi senyawa dialil disulfida, namun demikian alisinlah yang menyebabkan bawang putih berkasiat untuk pengobatan (Watanabe, 2001; Syamsiah & Tajudin, 2003; Liu, 2005). Sharman *et al.* (1977) menyatakan pemanasan bawang putih selama lima menit menekan efek antimikrobia.

Dalam usaha budidaya ikan diperairan tawar, serangan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* sering menyebabkan kegagalan panen, sehingga menimbulkan kerugian yang besar. Pada tahun 1980 di Jawa Barat terjadi kematian ikan yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* menyebabkan sekitar 125 ton ikan karper (*Cyprinus carpio*) mati. Penyakit tersebut juga terulang di tahun 1981 yang mengakibatkan kematian pada ikan Lele (*Clarias batrachus* L) yang terjadi di pulau Jawa (Triyanto *et al.*, 1990).

Salah satu usaha untuk mengatasi penyakit MAS adalah menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten dan juga residu antibiotik tersebut masuk ke dalam tubuh ikan, dan bila ikan dikonsumsi menimbulkan efek yang merugikan bagi manusia. Untuk menghindari pemakaian antibiotik sintetis banyak usaha dilakukan dengan menggunakan antibiotik alami. Salah satu bahan antibiotik alami yang sudah diteliti manfaatnya adalah bawang putih.

Penelitian menggunakan bawang putih pada ikan lele yang dilakukan oleh Mariyono *et al.* (1999), menunjukkan bahwa sintasan benih ikan yang diinfeksi dengan *A. hydrophila* dan kemudian direndam dalam ekstrak bawang putih lebih tinggi dari sintasan ikan yang tidak diperlakukan dengan bawang putih. Lukistyowati (2003) menyatakan bahwa

ikan mas yang direndam dengan ekstrak bawang putih selama 10 menit dapat bertahan hidup dan tahan terhadap serangan penyakit MAS. Sedangkan ikan sakit yang disuntik dengan ekstrak bawang putih menunjukkan adanya penyembuhan dan ikan tersebut bertahan hidup (Lukistyowati, 2003; 2005).

Penggunaan ekstrak bawang putih dalam pengobatan penyakit MAS pada ikan masih perlu dikaji lebih lanjut karena beberapa kendala masih dijumpai. Lukistyowati (2003) mengungkapkan bahwa ikan mas yang direndam dalam larutan bawang putih (lebih dari 6 ml/ liter) menunjukkan tingkah laku yang abnormal. Sedangkan ikan-ikan yang disuntik dengan ekstrak bawang putih (0.1 ml/ ikan, konsentrasi 10 ml/ liter) tidak menunjukkan tingkah laku negatif. Tetapi metode ini kurang efektif bila diterapkan di lapangan, karena penyuntikan ikan relatif sulit untuk dilakukan oleh petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas *in vitro* ekstrak bawang putih terhadap *A. hydrophila*, mengetahui toksisitasnya terhadap ikan mas dan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak bawang putih yang efektif untuk mencegah dan mengobati penyakit MAS pada ikan mas secara rendaman.

## Bahan dan Metode

### *Pemeliharaan ikan*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas dengan ukuran 8-12 cm (panjang total) yang diperoleh dari pasar ikan Ngrajek, Magelang Jawa Tengah dan dari sentra pembenihan Bangkinang, Kampar, Riau. Sedangkan bakteri yang digunakan adalah biakan *A. hydrophila* isolat Cangkringan.

### *Pembuatan ekstrak bawang putih*

Bawang putih lumbu hijau dari pasar di Pekanbaru dikupas, kemudian dibuat ekstraknya dengan cara melumatkan bawang putih menggunakan mesin juicer, kemudian penyaringan dengan saringan teh dan penyaringan dengan kertas

saring whatman (cat no 1004 090). Cairan yang berupa ekstrak ini dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup rapat agar tidak terjadi penguapan dan siap digunakan untuk penelitian.

*Uji Minimum Inhibition Concentration (MIC) ekstrak bawang putih terhadap bakteri A. hydrophila*

Pengujian MIC ekstrak bawang putih terhadap *A. hydrophila* dilakukan dengan metode agar lapis ganda (*double layer agar*) (Horikawa *et al.*, 1999; Isnansetyo & Kamei, 2005). Isolat bakteri ditumbuhkan pada media TSB (Merck) selama 24 jam. Biakan bakteri diinokulasi soft agar hangat sebanyak 10 ml dengan kepadatan akhir  $10^6$  sel/ml, dihomogenkan dan kemudian dituang ke dalam petri disk yang berisi media TSA (Merck). Setelah media mengeras, paper disk dengan diameter 8 mm yang sudah ditetesi dengan berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih sebanyak 50  $\mu$ l tiap disk diletakkan di atasnya. Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Zona hambat yang muncul pada sekeliling paper disk diamati dan diukur.

*Uji LD<sub>50</sub> ekstrak bawang putih terhadap ikan mas*

Uji ini dilakukan dengan merendam 30 ekor ikan pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih selama 10 menit. Kelulushidupan, gejala klinis serta histopatologi ikan diamati. LD<sub>50</sub> dihitung dengan metode Red Muench (Miya *et al.*, 1976).

*Uji ekstrak bawang putih untuk mencegah MAS pada ikan mas*

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Unit percobaannya berupa akuarium 60x40x40 cm yang diisi 10 ekor ikan. Ikan direndam selama 10 menit dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi aman berdasarkan uji LD<sub>50</sub> ikan terhadap ekstrak bawang putih yaitu 0, 1000, 2000 dan 3000 ppm. Perendaman dilakukan 4 kali dalam selang waktu 4 hari. Infeksi

dilakukan 10 hari setelah perendaman terakhir dengan *A. hydrophila* secara suntikan intraperitoneal, setiap ikan disuntik sebanyak 0,1ml dari suspensi bakteri ( $10^8$  sel /ml). Gejala klinis yang muncul dan, sintasan ikan diamati setiap hari selama 7 hari. Sintasan dianalisis dengan analisis ragam (Zar,1999).

*Ekstrak bawang putih untuk mengobati MAS dengan cara perendaman*

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Unit percobaannya berupa akuarium 60x40x40 cm yang diisi 10 ekor ikan. Ikan disuntik secara intraperitoneal dengan suspensi bakteri *A. hydrophila* ( $10^8$  sel/ml) sebanyak 0,1 ml/ikan. Segera sesudah ikan menunjukkan gejala MAS, ikan direndam dalam ekstrak bawang putih pada berbagai konsentrasi (kontrol, 1000, 2000 dan 3000 ppm). Perendaman dilakukan sebanyak 4 kali dengan lama perendaman 10 menit, dan interval 4 hari. Perubahan gejala klinis dan sintasan ikan diamati setiap hari. Sintasan dianalisis dengan analisis ragam (Zar,1999).

## Hasil dan Pembahasan

*MIC ekstrak bawang putih terhadap A. hydrophila*

Ekstrak bawang putih mempunyai daya hambat terhadap *A. hydrophila* seperti terlihat pada Tabel 1. Konsentrasi terendah ekstrak bawang putih yang masih mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* adalah 3,63% (36300 ppm). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil-hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pertumbuhan beberapa jenis bakteri seperti *Helicobacter pilory*, *Lactobacillus*, *Mycobacterium*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan *Salmonella* terhambat bila diberi ekstrak bawang putih (Reuter *et al*, 1996 *cit.* Sivam *et al.*, 2001; Marthin & Ernst, 2003). Agarwal (1996) juga menyatakan bahwa bawang putih digunakan sebagai antimikrobia. Selain allicin, pada bawang putih terdapat senyawa aktif ajoene yang

mampu membunuh beberapa bakteri Gram positif maupun negatif.

Tabel 1. Sensitivitas *A. hydrophila* terhadap berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih

Konsentrasi ekstrak bawang putih ( $\mu\text{g}/\text{disk}$ )	Lebar zona hambatan (mm)
50.000	5,3
25.000	4,3
12.500	3
6.250	2
3.125	1
1.562,5	0,5
781,25	0
390,125	0
0	0
Oxytetracycline (0,2 $\mu\text{g}/\text{disk}$ )	9,7

Catatan: -1% ekstrak bawang putih setara dengan 10 000 ppm.

-Lebar zona hambatan diukur dari tepi disk ke daerah yang tidak ditumbuhi bakteri.

Konsentrasi terendah ekstrak bawang putih yang masih menunjukkan aktivitas antibiotik terhadap *A. hydrophila* adalah 3,63% (1562,5  $\mu\text{g}/\text{disk}$ ). Konsentrasi ini relatif lebih tinggi dari konsentrasi ekstrak bawang putih yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri lain seperti *Helicobacter pylori*. Sivam *et al.* (2001) mengemukakan bahwa *H. pylori*, bakteri yang menyebabkan luka pada lambung peka terhadap ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang relatif rendah, yaitu sekitar 40  $\mu\text{g}/\text{ml}$  (40 ppm). Perbedaan kepekaan *A. hydrophila* terhadap ekstrak bawang putih ini mungkin terjadi karena perbedaan struktur lapisan luar sel (dinding sel/membran sel) pada sel bakteri tersebut. Menurut Sivam *et al.* (2001) ketebalan lipid pada membran sel mempengaruhi permeabilitas terhadap alisin, sehingga mempengaruhi ketahanan bakteri terhadap alisin. Berdasarkan kepekaan terhadap alisin tersebut kemungkinan disebabkan lapisan lipid pada *A. hydrophila* lebih tebal

daripada *H. pylori*, sehingga daya hambat alisin terhadap *A. hydrophila* lebih kecil.

Dalam penelitian ini, lebar zona hambat ekstrak bawang putih hanya sekitar 5,3 mm, jauh lebih kecil daripada daya hambat antibiotik oxytetracycline 0,2  $\mu\text{g}/\text{disk}$  (9,7 mm). Dalam ekstrak bawang putih, zat aktif yang mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri hanyalah alisin. Diperkirakan jumlah alisin yang terdapat dalam ekstrak bawang putih relatif kecil sehingga daya antibakterial yang dihasilkan tidak sekuat oxytetracycline. Bila kandungan alisin dalam ekstrak bawang putih tersebut tinggi, maka daya antibakterinya akan tinggi karena diperkirakan 1 mg alisin mempunyai kemampuan setara dengan 15 unit standart penisilin. Sedangkan alisin murni yang diencerkan sebanyak 125.000 kali masih mempunyai daya antibiotik terhadap penyebab penyakit tuberkulosis, difteri, tipus, desentri dan gonorrhoea (Cavallito, 1944 *cit.* Watanabe, 2001).

#### *LD<sub>50</sub> ekstrak bawang putih yang diberikan dengan metode perendaman pada ikan mas*

Ekstrak bawang putih yang diberikan dengan cara rendaman selama 10 menit menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih mempunyai daya racun bagi ikan. Berdasarkan perhitungan dengan metode Reed Muench,  $LD_{50}$  bawang putih terhadap ikan mas adalah 3.438 ppm. Kematian ikan mas yang diperlakukan dengan ekstrak bawang putih ini kemungkinan terjadi karena adanya zat aktif dalam ekstrak bawang putih tersebut. Menurut Fulder *et al.* (2000) dan Watanabe (2001) dalam bawang putih terdapat alisin yang mengandung 2 gugus sulfur yang sangat aktif dan bersifat membakar/mengiritasi jaringan.

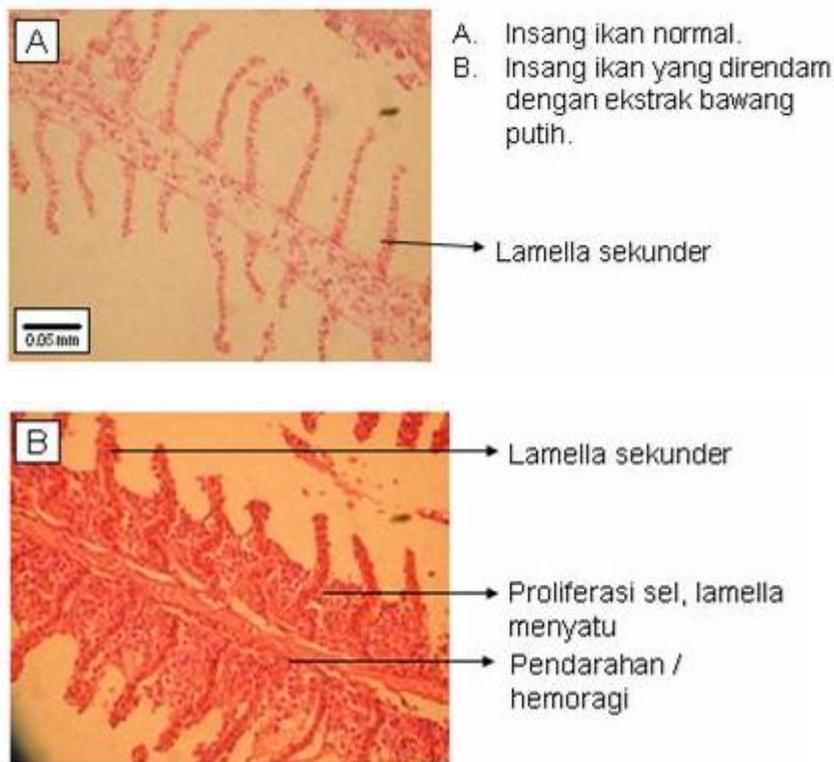
Ikan yang direndam selama 10 menit dengan ekstrak bawang putih konsentrasi 5000 ppm dalam 24 jam mengalami kematian sebesar 63,33 %, sedangkan pada konsentrasi 2500 ppm ikan tidak mengalami kematian, dan dapat bertahan hidup.

Dalam penelitian ini, ekstrak bawang putih dibuat dengan cara di buat juice menyebabkan alisin menjadi aktif, sehingga pada waktu diberikan, alisin ini mengiritasi ikan. Adanya iritasi pada tubuh ikan dapat dilihat dengan produksi lendir yang berlebihan dan gerakan ikan yang tidak terkendali. Menurut Anderson (1974) lendir adalah pertahanan terluar dari ikan. Bila ada faktor yang mengganggu ikan, baik itu berupa parasit, bahan kimia maupun rangsangan fisik yang memicu stress pada ikan, lendir akan diproduksi berlebihan. Selain itu, adanya gerakan ikan yang melompat-lompat tidak terkendali juga menunjukkan bahwa ikan merasa tidak nyaman dengan lingkungannya.

Pada ikan yang mati, terlihat bahwa lamella insang yang pada kondisi normal berwarna merah segar berubah menjadi merah kehitaman. Perubahan warna ini terjadi karena adanya pembuluh darah yang pecah sehingga menimbulkan

pendarahan dan rusaknya struktur lamella insang. Kerusakan ini menyebabkan insang kehilangan fungsinya sebagai alat untuk mengambil oksigen. Akibatnya ikan menderita hypoxia dan memicu terjadinya kematian. Pengamatan histologi menunjukkan bahwa insang ikan mengalami proliferasi sel pada lamella insang dan menyebabkan lamella insang menyatu dan mengalami pendarahan, sehingga menyebabkan terganggunya sistem pernafasan. Gambar histologi disajikan pada Gambar 1.

LD<sub>50</sub> ikan mas sebesar 3.438 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan MIC ekstrak bawang putih terhadap *A. hydrophila* relatif rendah (1.562,5 µg/disk). LD<sub>50</sub> jauh lebih rendah dari hasil penelitian Mariyono *et al.* (1990) dimana benih ikan lele dumbo ukuran 2 g yang direndam dengan ekstrak bawang putih selama 15 menit dengan konsentrasi 40.000 ppm dapat bertahan hidup. Kemungkinan hal



Gambar 1: Struktur histologi insang

ini terjadi karena ikan lele mempunyai alat pernapasan tambahan dengan struktur yang kuat, sehingga alat pernapasan tambahan tersebut tidak mengalami kerusakan yang berarti karena adanya ekstrak bawang putih. Oleh karena itu ikan lele masih dapat bertahan hidup meskipun diperlakukan dengan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang relatif tinggi.

Sedangkan pada ikan mas, satu-satunya alat untuk bernapas adalah insang, dimana lamella insang yang berfungsi untuk mengambil oksigen mempunyai struktur yang sangat halus/ tipis/lunak dan kaya akan pembuluh darah. Adanya iritasi pada lapisan luar lamella menyebabkan pecahnya pembuluh darah sehingga terjadi pendarahan hebat pada lamella tersebut. Akibatnya lamella satu dengan yang lainnya menjadi lengket dan insang kehilangan kemampuannya untuk mengambil oksigen. Untuk menghindari kerusakan insang ini, maka penelitian selanjutnya ikan mas direndam dalam larutan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang relatif rendah, yaitu dibawah LD<sub>50</sub>.

#### *Ekstrak bawang putih untuk mencegah MAS pada ikan mas*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat digunakan untuk mencegah MAS pada ikan mas. Ikan yang direndam dengan ekstrak bawang putih selama 10 menit relatif lebih tahan terhadap serangan *A. hydrophila* dibandingkan dengan ikan kontrol (Tabel 2).

Sintasan ikan yang diperlakukan dengan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 2.000 dan 3.000 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yaitu sebesar 100% ( $P < 0,01$ ). Ikan mas yang direndam dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 1.000 ppm relatif masih rentan terhadap serangan *A. hydrophila*, ditunjukkan dengan sintasannya hanya sebesar 83,33%.

Tabel 2. Sintasan ikan mas yang sudah direndam dengan berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih dan kemudian diinfeksi dengan *A. Hydrophila*

Konsentrasi ekstrak bawang putih (ppm)	Sintasan ikan mas (%)	RPS (%)
0	60,61±14,69	
1.000	83,33±28,86	72,7±78,72
2.000	100±0*	100±0*
3.000	100±0*	100±0*

\* Berbeda nyata

Tingginya sintasan ikan perlakuan tidak hanya disebabkan oleh kemampuan ekstrak bawang putih dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Walaupun konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan untuk merendam ikan lebih kecil daripada konsentrasi ekstrak bawang putih yang mempunyai efek antimikrobia terhadap *A. hydrophila*, bawang putih juga diketahui dapat meningkatkan kekebalan tubuh, hal ini sesuai dengan pendapat Salman *et al.* (1999) yang menyatakan bahwa ekstrak bawang putih dapat menstimuli sistem imun tubuh, karena senyawa organosulfur menimbulkan efek immunomodulatori, meningkatkan aktivitas makrofag dan produksi sel T (limfosit).

RPS dari masing-masing perlakuan lebih dari 50% (Tabel 2). Dalam penelitian ini, kematian ikan kontrol sebesar 39%, sedangkan mortalitas ikan yang diperlakukan dengan ekstrak bawang putih 1.000 ppm hanya 16,67% (RPS = 54,55%). Pada perlakuan 2.000 dan 3.000 ppm, semua ikan hidup (RPS = 100%). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih efektif untuk mencegah MAS pada ikan mas. Secara ekonomis, konsentrasi ekstrak bawang putih yang paling efektif untuk mencegah MAS adalah 2.000 ppm. Hal ini terjadi karena jumlah ekstrak bawang putih yang diberikan relatif rendah, tetapi sintasan ikan sama dengan sintasan ikan dari perlakuan dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Menurut Watanabe (2001) bawang putih mengandung zat alisin yang dapat berfungsi sebagai antimikrobal, penghilang rasa nyeri dan memacu gerakan alat pencernaan sehingga memperlancar pengeluaran enzim yang bermanfaat untuk mencernakan makanan. Sedangkan Syamsiah & Tajudin (2003) menyatakan bahwa bawang putih dapat digunakan sebagai makanan suplemen yang digunakan untuk memulihkan stamina hewan peliharaan yang turun. Umbi bawang putih mengandung berbagai macam zat aktif yang mempunyai daya antibakteri dan antiseptic, diantaranya zat alisin dan scordinin (Wibowo, 1989; Challem, 1995; Agarwal, 1996) yang berperan dalam peningkatan daya tahan tubuh dan menyembuhkan berbagai jenis penyakit

Selain meningkatkan stamina tubuh, pemberian bawang putih ini dapat menetralkan toksin yang dikeluarkan oleh mikroorganisme penyebab penyakit (Marcovici, 1941 *cit.* Fulder *et al.*, 2000). Menurut Anderson (1974) bakteri-bakteri yang termasuk dalam *Pseudomonad* dan *Aeromonad* menghasilkan endotoksin yang menghancurkan leukosit sehingga jumlah leukosit menurun. Tetapi dengan pemberian bawang putih ini, diduga metabolisme di tubuh ikan meningkat sehingga kinerja sistem kekebalan tubuh non spesifik juga meningkat. Selain itu, kadar racun bakteri yang ada di dalam tubuh ikan mungkin menurun karena zat-zat yang terkandung dalam bawang putih mampu bersifat sebagai penetral zat racun (Fulder *et al.*, 2000). Dengan adanya peningkatan daya tahan tubuh dan penetralan racun akibat pemberian ekstrak bawang putih, sintasan ikan

perlakuan menjadi lebih tinggi dari pada ikan kontrol.

#### *Ekstrak bawang putih untuk mengobati MAS dengan cara perendaman*

Sintasan ikan kontrol (78%) lebih tinggi daripada sintasan ikan yang direndam dengan ekstrak bawang putih pada konsentrasi 1.000 ppm (56,6%) dan 3.000 ppm (50%), sedangkan sintasan ikan yang diperlakukan dengan konsentrasi 2.000 ppm (80%) tidak berbeda dengan ikan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan MAS menggunakan ekstrak bawang putih dengan cara rendaman relatif kurang efektif. Sintasan ikan perlakuan berkisar antara 50-80%, sedangkan sintasan ikan kontrol sebesar 76,7% (Tabel 3).

Rendahnya sintasan ikan perlakuan diduga terjadi karena ikan tidak mampu mentolerir stress akibat perendaman dalam ekstrak bawang putih. Bawang putih mengandung 2 gugus sulfur yang sangat aktif dan bersifat mem bakar dan mengiritasi jaringan (Fulder *et al.*, 2000). Kandungan bawang putih tersebut yang menyebabkan ikan tidak dapat bertahan hidup, karena ikan pada saat direndam dalam keadaan lemah dalam hal ini terinfeksi bakteri *A. hydrophila*, sehingga kondisi ini diperburuk dengan adanya stress dan iritasi yang disebabkan oleh bawang putih dengan ditunjukkan pada wadah pemeliharaan yang airnya cepat keruh yang diakibatkan karena ikan melepaskan mukusnya sehingga memperburuk kualitas air aquarium. Sedang pada pencegahan ikan yang direndam dengan ekstrak bawang putih kondisi ikan dalam keadaan sehat,

Tabel 3. Sintasan ikan mas yang diinfeksi dengan *A. hydrophila* dan diobati dengan ekstrak bawang putih dengan cara perendaman

Konsentrasi (ppm)	Sintasan (%)	RPS (%)
0	76,67±25,16	
1.000	56,67±23,09	-85,71±98,97
2.000	80±10	14,29±42,85
3.000	50±20	-144,28±85,71

walaupun ada beberapa ikan yang mengalami stress pada saat perendaman, akan tetapi ikan tersebut mempunyai daya tahan tubuh yang tinggi dan dapat bertahan hidup, sedang ikan yang tidak tahan akan mengalami kematian.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Konsentrasi minimum (MIC) ekstrak bawang putih untuk menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* adalah 1.562,5 µg/disk. LD50 ekstrak bawang putih terhadap ikan mas dengan perendaman selama 10 menit adalah 3.438 ppm. Pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 1.000, 2.000 dan 3.000 ppm efektif untuk mencegah infeksi *A. hydrophila* pada ikan mas. Penggunaan ekstrak bawang putih untuk mengobati MAS pada ikan mas tidak efektif.

#### Saran

Pemberian ekstrak bawang putih untuk mencegah penyakit pada ikan mas dengan metoda perendaman selama 10 menit tidak dianjurkan dengan konsentrasi lebih dari 3000 ppm, karena dapat menyebabkan kematian pada ikan. Mengingat daya tahan tubuh ikan berbeda-beda maka perlu dilakukan penelitian untuk ikan-ikan lain selain ikan mas.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini merupakan bagian hasil dari penelitian Hibah Pekerti yang dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.

### Daftar Pustaka

- Agarwal, K.C. 1996. Therapeutic actions of garlic constituents. *Med. Res. Rev.* 16:111-114.
- Anderson, D.P. 1974. Diseases of fish. T.F.H.Publication. Inc. Hongkong. 239 p.
- Challem, J. 1995. The wonders of garlic. <http://www.thenutritionreporter.com>. Dikses tanggal 27 Oktober 2004.
- Fulder, S., J. Blackwood, dan E. Soestrisno. 2000. Terapi bawang putih obat asli alami. Inovasi. Jakarta. 115 p.
- Horikawa, M., T. Noro, and Y. Kamei. 1999. In vitro anti-methicillin resistant *Staphylococcus aureus* activity found in extract of marina algae indigenous to the coastline of Japan. *J. Antibiotics.* 52:186-189
- Isnansetyo, A. and Y. Kamei. 2005. Direct antagonistic Method for screening anti-methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) substance, producing marine bacteria. *Biota.* 10 (3): 141-145.
- Liu, B.M.D. 2005. Terapi bawang putih. Prestasi Pustaka. Jakarta. 243 p.
- Lukistyowati, I. 2003. Sensitivitas bakteri *Aeromonas hydrophila* terhadap bawang putih (*Allium sativum*). Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Riau. 39 p.
- Lukistyowati, I. 2005. Pemanfaatan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) untuk pengobatan penyakit bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Jurnal Terubuk.* 32 (1): 1-9.
- Mariyono, A. Puspitasari, dan Sutomo. 2000. Pengaruh ekstrak bawang putih terhadap kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*.

- Martin, K.W. and E. Ernst. 2003. Herbal medicines for treatment of bacterial infections: a review of controlled clinical trials. *J. Antimicrob. Chemoter.* 51 (2): 241-246.
- Miya, T.S., Holck, H.G.O., Yim, G.K.W., Mennear, J.H.; Spratto, G.R. 1976. *Laboratory guide in pharmacology.* Fourth Edition. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota 55435. hal 133 – 134.
- Nagawa, R., N. Iwata, K. Ishikawa, H. Fukuda, T. Fujino, and A. Suzuki. 1996. Inhibition of microbial growth by ajoene, sulfur-containing compound derived from garlic. *Journal Applied and Environmental Microbiology.* 62: 4238-4243.
- Salman, H., M. Bergman, H. Bessler, I. Punsky and M.Djaldetti. 1999. Effect of a garlic derivative (*alliin*) on peripheral blood cell immune responses. *Int. J. Immunopharmacol.* 21 : 589 -97
- Sharman, V., M. Sethi, A. Kumar, and J. Rarotra. 1977. Antibacterial property of *Allium sativum* Linn: *in vivo* and *in vitro* studies. *Ind. J. Exp. Biol.* 15: 466-468.
- Sivam, G.P. 2001. Protection against *Helicobacter pyloric* and other bacterial infections by garlic. *Journal of Nutrition.* 131:1106S-1108S.
- Syamsiah, I.S. dan Tajudin. 2003. *Khasiat dan manfaat bawang putih raja antibiotik alami.* Agromedia Pustaka. 63 p.
- Triyanto. 1990. Patogenisitas beberapa isolat *Aeromonas hydrophila* terhadap ikan lele (*Clarias batrachus* L). Prosiding Seminar Nasional II Penyakit Ikan dan Udang. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: 116-122.
- Watanabe, T. 2001. *Garlic therapy (Penyembuhan dengan terapi bawang putih diterjemahkan oleh Sumintadiredja).* Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 103 p.
- Wibowo, S. 1989. *Budidaya bawang putih, bawang merah, dan bawang bombay.* Penebar Swadaya. Jakarta 194 p.
- Zar, G.H. 1999. *Biostatistical analysis.* 4th Edition. Prentice Hall. London. 663 p.