

# SENSITIVITAS TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Aeromonas hydrophila*

By

Maya Evi Yani <sup>1)</sup>, Morina Riauwaty <sup>2)</sup>, Iesje Lukistyowati <sup>2)</sup>

## ABSTRACT

The research was conducted in March 2012 in the Laboratory of Parasitic Diseases of Fish Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau, Pekanbaru. The purpose of this study to determine the concentration of turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Robx) that can inhibit the growth of *Aeromonas hydrophila* and safe dose to be given to the fish. Sensitivity studies and LD50 test using completely randomized design 4 treatments and 3 replications. Concentration used in the assay sensitivity is P0: control, P1 (0.8 g / l), P2 (1.6 g / l), P3 (3.2 g / l), while the LD50 test using P0 concentrations: control, P1 (1 g / l), P2 (4 g / l), P3 (8 g / l). The results menunjukkan ginger solution to *Aeromonas hydrophila* sensitive average highest inhibition zone formed on treatment P3 (3.2 g / l) of 16.6 mm and significantly different between treatments (P <0.05). LD50 test solution for carp ginger marinated for 24 hours after probit analysis contained in the concentration of 3.7 g / l. ginger is safe to use for goldfish when administered at concentrations below 3.7 g / l.

Kata kunci: *Curcuma xanthorrhiza* Robx, *Aeromonas hydrophila*, ikan mas, Sensitivitas, LD<sub>50</sub>.

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

---

## PENDAHULUAN

*Aeromonas hydrophila* dapat menyebabkan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) atau bercak merah (Yulita, 2002). Penyakit ini menyerang ikan mas pada tahun 1980 di daerah Jawa Barat dan menimbulkan kerugian yang sangat besar dalam waktu relatif singkat menyebabkan 82,2 ton ikan mati secara masal, baik ukuran kecil maupun induk (Afrianto dan Liviawaty, 2006). Pada tahun 1984 penyakit MAS terjadi di Jawa Tengah yang dan mengakibatkan kematian masal sebanyak 1,6 ton ikan (Yulita, 2002).

Untuk memberantas penyakit yang disebabkan *Aeromonas hydrophila* ini dilakukan dengan menggunakan berbagai zat kimia tertentu seperti obat-obatan dan

antibiotik. Antibiotik yang biasa digunakan adalah *Tetracycline*, *Amphisiline*, *Novobiosicine*, *Clorompenicol* dan *Amoxiline*. Namun penggunaan zat kimia ini mempunyai efek samping bila pemberiannya tidak tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan (Kordi, 2004). Salah satu alternatif lain untuk pencegahan penyakit ini adalah dengan memanfaatkan bahan alami seperti temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Robx.). Temulawak diketahui mengandung zat antimikroba, salah satu kandungannya adalah kurkumin yang dapat menghambat pertumbuhan dan mematikan mikroorganisme (Ardiansyah, 2007).

Menurut Melisa (2008) temulawak pernah diujikan aktifitas anti bakterinya terhadap beberapa bakteri seperti *Echerchia*

*coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella thypi*, *Klebsiella pneumonia*.

Penggunaan tanaman untuk pengobatan telah lama dikenal oleh masyarakat. Usaha pengembangan tanaman untuk pengobatan perlu dilakukan mengingat bahwa tanaman mudah diperoleh dan murah. Tetapi penggunaan tanaman untuk pengobatan perlu ditunjang oleh data-data penelitian dari tanaman tersebut sehingga khasiatnya secara ilmiah tidak diragukan lagi dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini akan mendorong penggunaan bahan alami sebagai obat secara meluas oleh masyarakat dan juga dapat digunakan untuk mencegah atau mengobati hewan khususnya ikan.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian tentang sensitivitas temulawak terhadap pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* dan melihat seberapa besar sensitivitas yang terbentuk terhadap bakteri tersebut perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi temulawak yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah penggunaan bahan alami, khususnya temulawak dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam upaya pencegahan maupun pengobatan penyakit yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila*.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu menguji sensitivitas larutan temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila* dengan menggunakan metode KIRBY BAUER dan uji toksisitas temulawak terhadap ikan mas dengan menggunakan uji LD<sub>50</sub>, ikan direndam dengan larutan temulawak selama 24 jam (Harmita 2008). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap satu faktor 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Untuk sensitivitas konsentrasi yang digunakan adalah P0 (kontrol), P1 (0,8 g/l), P2 ( 1,6 g/l), P3 (3,2 g/l) sedangkan konsentrasi yang digunakan untuk uji LD<sub>50</sub> P0 (kontrol), P1 (1 g/l), P2 (4 g/l) P3 (8 g/l).

## Pembuatan media tumbuh bakteri

Media tumbuh bakteri mendapatkan *Aeromonas hydrophila* yang digunakan adalah GSP (*Pseudomonas- Aeromonas- Selektiv Agar*), TSA (*Tryptic soya agar*) dan media cair TSB (*Tryptic Soya Broth*). Masing- masing media yaitu GSP 45 g, TSA 40 g, dan TSB 30 g dilarutkan dalam 1 liter aquades, dan di didihkan di atas *hotplate*, setelah mendidih dipindahkan dan dimasukkan kedalam autoklaf untuk disterilisasi pada suhu 121<sup>0</sup>C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit. Setelah suam- suam kuku media GSP dan TSA dituangkan ke dalam cawan petri dan Media TSB dituang kedalam tabung reaksi secara aseptik.

## Penyediaan isolat *Aeromonas hydrophila*

Isolat *Aeromonas hydrophila* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

## Pembuatan simplisia Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Robx.)

Temulawak dicuci bersih, diiris dan dijemur selama 1-3 hari. Setelah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan *blender* dan diayak hingga mendapatkan bubuk yang halus. Selanjutnya ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan untuk dilakukan perebusan. Larutan hasil proses perebusan disaring dengan menggunakan kertas saring *whatman* no.4 dan siap disimpan.

## Uji Sensitivitas Rimpang temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila*

Uji sensitivitas dilakukan dengan cara menginokulasi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang telah ditumbuhkan pada media TSB diambil sebanyak 10 µl kemudian diletakkan pada media tumbuh TSA diratakan dengan menggunakan *spreader glass* secara aseptik. Disk cakram yang telah diberi berbagai konsentrasi temulawak sebanyak 50 µl diletakkan pada media tumbuh TSA yang telah diberi inokulan *Aeromonas hydrophila* secara aseptik. Pengamatan zona hambat dilakukan dengan cara mengukur zona hambat yang muncul disekitar *disk* menggunakan mistar.

## LD<sub>50</sub> Rimpang temulawak Terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Akuarium diisi dengan air yang bervolume 20 L dan dimasukkan 10 ekor ikan mas berukuran 8- 10 cm didalamnya untuk adaptasi. Selanjutnya kedalam akuarium dicampurkan larutan temulawak sesuai konsentrasi yaitu 1 g/l, 4 g/l, dan 8 g/l. Pengamatan tingkah laku seperti pergerakan operculum, aktifitas berenang, dan tingkat mortalitas dalam waktu 24 (Harmita, 2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sensitivitas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap *Aeromonas hydrophila*.

Dari hasil penelitian menunjukkan larutan temulawak sensitif terhadap *Aeromonas hydrophila*. Larutan temulawak dapat menghambat pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* ditunjukkan dengan bervariasinya daerah zona hambat yang terbentuk sesuai dengan konsentrasi. Untuk lebih jelasnya zona hambat larutan temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Daya Hambat Larutan temulawak(*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap *Aeromonas hydrophila*.

Konsentrasi perlakuan(g/l)	Ulangan			Rata-rata Zona hambat (mm)
	1	2	3	
P0	0	0	0	0 <sup>a</sup>
P1	0	0	0	0 <sup>a</sup>
P2	15	16	15	15,3 <sup>b</sup>
P3	17	17	16	16,6 <sup>c</sup>

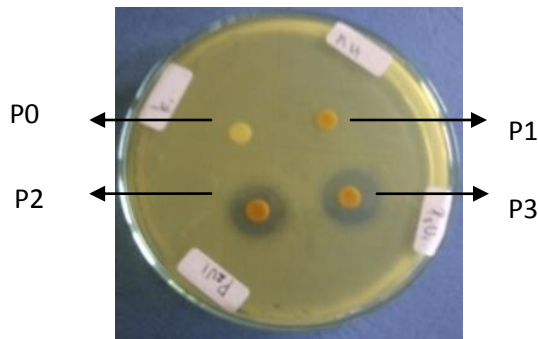
Keterangan: superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perberbedaan nyata (P < 0,05)

Keterangan: P0: kontrol, P1: 0,8 g/l, P2: 1,6 g/l, P3: 3,2 g/l.

Dari Tabel 1 diketahui zona hambat temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila* yang tertinggi terdapat pada P3 (3,2 g/l) sebesar 16,6 mm semakin tinggi konsentrasi larutan temulawak semakin tinggi zat-zat aktif yang terkandung didalamnya yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada P2 (1,6 g/l) menghasilkan zona hambat 15,3 mm dan P1 (0,8 g/l) tidak terdapat zona hambat. Dari data di atas terlihat bahwa larutan temulawak mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*. Hal ini disebabkan karena temulawak mengandung zat kurkumin, minyak atsiri, saponin dan flavonoid dimana zat tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Anonim 2004).

Pengamatan zona hambat yang terbentuk pada P3 (3,2 g/l) lebih luas dibandingkan dengan P2 (1,6 g/l). peningkatan konsentrasi dapat menyebabkan zona hambat semakin besar. Luas zona hambat merupakan petunjuk kepekaan mikroorganisme terhadap zat antibakterial. Apabila bahan obat yang digunakan mengandung antibiotik maka pertumbuhan bakteri akan terhenti dan sekitar *disk blank* akan terlihat bening karena tidak ditumbuhi

bakteri (Atlas, 1984 dalam Suryanigum, 2005). Hasil uji Sensitivitas temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila* diameter daerah hambatan pada bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji sensitivitas larutan temulawak terhadap *Aeromonas hydrophila*

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan temulawak yang digunakan semakin luas diameter zona hambat yang terbentuk, hal tersebut disebabkan karena larutan temulawak mengandung kurkumin dan xanthorizol yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Wiryanan *et al.*, 2005). Bahan aktif yang terkandung pada temulawak antara lain kurkumin, minyak atsiri, saponin dan flavonoid dapat membunuh *Aeromonas hydrophila* dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel. Mekanisme zat aktif temulawak membunuh bakteri dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel sehingga mampu kerusakan pada membran sel bakteri sehingga mengakibatkan terhambatnya aktifitas dan biosintesa enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme dan kondisi ini pada akhirnya mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Mariyono dan Sundana 2002).

Kandungan kimia temulawak terdiri dari flavonoid yang merupakan senyawa fenol dapat menghambat sintesis dinding sel

(Mojab *et al.*, 2008). Flavonoid yang merupakan senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Protein yang menggumpal tidak dapat berfungsi lagi sehingga akan mengganggu pembentukan dinding sel bakteri (Dwijoseputro, 1994).

Temulawak juga mengandung saponin yang dapat menimbulkan busa bila dikocok dalam air, sifatnya menyerupai sabun. Saponin bekerja sebagai anti bakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteriolisis. Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, yang dapat mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain yang apabila komponen ini keluar dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan bakteri (Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2003).

Ardiansyah (2007) mengatakan bahwa secara umum mekanisme penghambatan mikroorganisme oleh saponin dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu gangguan pada senyawa penyusun dinding bakteri, peningkatan permeabilitas membran sel yang dapat menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel, menginaktivasi enzim, dan destruksi atau kerusakan fungsi material genetik. Saponin juga bersifat spersisida, antimikrobia, anti peradangan dan memiliki aktivitas sitotoksik. Saponin juga bersifat pengelat berefek spasmolitik, yang dapat mengerutkan membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Efek antibakteri saponin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Tjay dan Rahardja, 2002).

**Hasil uji LD<sub>50</sub> (Lethal Dosis 50 %) Larutan Temulawak.**

Berdasarkan hasil pengamatan LD<sub>50</sub> diketahui bahwa larutan temulawak dapat mematikan 100 % ikan pada P3 (8 g/l) sedangkan pada P2 (4 g/l) ikan uji mengalami kematian sebanyak 65 %. Sedangkan P1 (1 g/l) LD<sub>50</sub>-nya tidak tercapai karena tidak terjadi mortalitas sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa larutan temulawak yang mengandung zat aktif antara lain kurkumin, minyak atsiri, saponin dan flavonoid bersifat racun terhadap ikan sehingga dalam pengaplikasiannya diperlukan pembatasan konsentrasi agar tidak bersifat racun namun mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Ikan mengalami mortalitas pada P3 (0,8 g/l) setelah 1 jam perendaman sebanyak 100% kemudian pada P2 (0,4 g/l) ikan mengalami mortalitas pada jam ke 3, 5 dan 8 setelah perendaman sebanyak 65%, sedangkan pada P1 (0,1) dan kontrol tidak mengalami mortalitas.

Respon kematian ikan mas (LD<sub>50</sub>) dan konsentrasi larutan temulawak yang diberikan secara perendaman 24 jam dicantumkan pada Tabel 2.

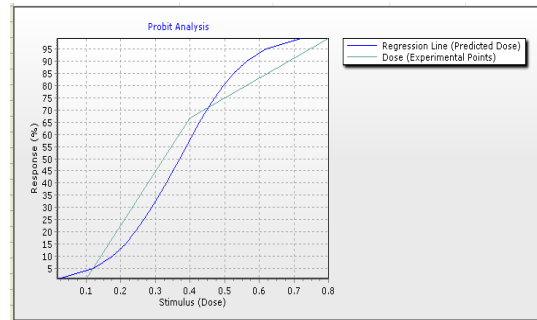
**Tabel 2. Analisis probit perendaman larutan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) selama 24 jam terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*)**

Konsentrasi Perlakuan (g/l)	M	N	Persentasi aktual (%)	Probit
0	0	30	0.0083	2.6056
1	0	30	0.0083	2.6056
4	20	30	0.6667	5.4303
8	30	30	0.9917	7.3944
LD <sub>50</sub>	0,37 mg/100 ml (3,7 g/l)			
Standar Error LD <sub>50</sub>	2.0061			
Signifikan	0.05			

Keterangan :N= jumlah populasi ikan, dimana tiap ulangan terdapat 10 ekor ikan

Tingkat kelangsungan hidup ikan mas yang diperoleh berdasarkan uji LD<sub>50</sub> larutan temulawak menunjukkan bahwa perlakuan yang memiliki tingkat kelulushidupan

tetinggi terdapat pada perlakuan 1 g/l dengan kelulushidupan sebesar 100%, sedangkan kelulushidupan ikan mas pada konsentrasi 8 g/l yaitu 0%. Tingkat kelangsungan hidup ikan mas yang diperoleh berdasarkan hasil uji LD<sub>50</sub> temulawak terhadap ikan mas dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 2. Dosis-respon kumulatif LD<sub>50</sub> efek toksik larutan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap ikan mas.

Analisa probit menunjukkan bahwa LD<sub>50</sub> terdapat pada konsentrasi 3,7 g/l. Tingkat kelangsungan hidup ikan mas yang diperoleh berdasarkan hasil uji LD<sub>50</sub> larutan simplisia temulawak menunjukkan bahwa perlakuan yang memiliki tingkat konsentrasi yang aman digunakan pada ikan dibawah konsentrasi 3,7 g/l hal ini disebabkan oleh kandungan zat- zat aktif yang terkandung dalam temulawak tidak aman dan bersifat toksit bila diberikan diatas dosis konsentrasi tersebut.

flavonoid dan saponin senyawa racun yang terkandung dalam temulawak tersebut bekerja sebagai insektisida kontak dan insektisida sistemik pada ikan. Insang ikan banyak mengeluarkan lendir sebagai respon penyaringan masuknya racun ke dalam tubuh. Aktivitas renang ikan mulai tidak seimbang, bukaan operkulum sangat cepat dan produksi lendir yang terlalu banyak dapat menghambat masuknya oksigen ke dalam tubuh, yang akhirnya dapat

menyebabkan kematian. Racun yang masuk ke dalam tubuh hewan uji akan terakumulasi di dalam ginjal. Karena keterbatasan ginjal untuk menganulir bahan pencemar dapat menyebabkan kematian. Akan tetapi larutan temulawak tidak bersifat racun bagi ikan uji dalam level konsentrasi yang rendah sehingga aplikasinya diperlukan pembatasan konsentrasi temulawak agar tidak bersifat racun tetapi dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Herbert, 1995).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pada uji sensitivitas menunjukkan zona hambat tertinggi pada P3 (3,2 g/l) zona hambat yang terbentuk sebesar 16,6 mm sedangkan hasil analisis probit terhadap uji LD<sub>50</sub> diperoleh pada konsentrasi 3,7 g/l. Pemberian larutan temulawak secara perendaman untuk mencegah penyakit *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas aman diberikan pada konsentrasi dibawah 3,7 g/l.

### DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E dan E Liviawati., 2005. Pengendalian Hama Penyakit Ikan Penerbit kanisus, Yogyakarta. 89 Hal.

Ardiansyah, 2007. Antimikroba dari Tumbuhan. Tohoku University Sendai. Jepang. 83 Hal.

Anonim2004. Kunyit Obat Anti Kanker Masa kini. [http://uk. Geocities. Com](http://uk.Geocities.Com).

Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2003. TTG Budidaya Perikanan Saponin Untuk Pembasmi Hama Udang. Diakses Jum'at, 20 Mei 2005.

Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.44 Hal.

Harmita, dan M. Radji.2008. Analisis Hayati Buku Ajar Program Studi Farmasi Universitas Indonesia.ECG. Jakarta. 168 Hal.

Herbert, R.B. 1995. Biosintesis Metabolisme Sekunder edidi kedua Penerjemah Bambang Srigendono. Semarang: IKIP Semarang Press. 69 Hal.

Kordi, K, 2004. Budidaya Ikan Kakap Biologi. Dan Teknis. Dahara Press, Semarang 101 Hal.

Lukistyowati, I. 2005. Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan. Universitas Riau Press. Pekanbaru. 104 Hal.

Mariyono dan Sundana. 2002. Teknik pencegahan dan pengobatan penyakit bercak merah pada ikan air tawar yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Buletin Teknik Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. 36 Hal.

Melisa, 2008. Uji Altifitas Anti Bakteri dan Formulasi Dalam Sediaan Kapsul Dari Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak Terhadap Beberapa Bakteri. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan. 61 Hal.

Mojab, F., M. Poursaeed, H. Mehrgan and S. Pakdaman. 2008. *Antibacterial Activity of Thymus daenensis methanolic Extract*. Pak. J. Pharm. Sci., 213 Hal.

Suryaningrum, F. M. 2005. Potensi Antibakteri Daun Pepaya ( *Carica papaya*), Kamboja ( *Plumeria alba*), dan Daun Kipahit ( *Picrasma javanica*) Bagi Pengobatan Penyakit Mycobacteriosis pada Ikan Gurame ( *Osphronemus gouramy*). KIPA Sekolah tinggi Perikanan, Jakarta. 64 Hal.

Tjay, T.H., dan K. Rahardja. 2002. Obat-obat Penting Khasiat Penggunaan danEfek Sampingnya Edisi Kelima. Jakarta: PT Gramedia.

- Wiryawan, K. G., Suharti, S. & Bintang, M. 2005. Kajian Antibakteri Temulawak, Jahe dan Bawang Putih terhadap *Salmonella typhimurium* serta Pengaruh Bawang Putih terhadap Performans dan Respon Imun Ayam Pedaging. Med. Pet. 22 : 52-62 Hal.
- Yulita, 2002. Efektifitas Bubuk Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Daun Sirih (*Piper betle* L.), dan Daun Sambiloto (*Androgaphis paniculata* Burn F.) Untuk Pencegahan dan Pengobatan Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Yang Terinfeksi Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Skripsi. IPB. Bogor. 50 Hal