

PENGUJIAN EKSTRAK TEMULAWAK DAN KUNYIT TERHADAP RESISTENSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila* YANG MENYERANG IKAN MAS (*Cyprinus Carpio*)

Sri Samsundari¹

ABSTRAK

This research aim to test the effect of *Curcuma domestica* Val. and *C. xanthorrhiza* Roxb. to resistancy and inhibition growth of *Aeromonas hydrophila* and also to know the differences of resistancy and inhibition growth its extract to the growth of *A. hydrophila*.

In this research were used *C. domestica* Val. and *C. xanthorrhiza* Roxb. extract, *A. hydrophila* bacteria, and various chemicalty materials for MIC and Disk test. Research was applied by experimentally using Factorial Completely Randomized Design with 6 treatments of *C. xanthorrhiza* Roxb. and 5 treatments of *C. domestica* Val. which replicated 3 times each treatment. Data analyzed by variance analysis and then followed by multiple range Duncan't Test if any differences berwen treatments. The response differences of two extracts assayed by T-test.

The research showed that MIC test with 2,5% of *C. domestica* Val. and 5% of *C. xanthorrhiza* Roxb. extract giving clear colour in solution. So, it means that on those level could be inhibit bacteria growth of *A. hydrophila*. From the Disk test showed any significancy effect to inhibition area of *A. hydrophila*. From *C. xanthorrhiza* Roxb. test showed that in 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5% and 15% were have inhibition area 10.15 mm, 12.22 mm, 12.78 mm, 13.68 mm, 14.88 mm and 15.55 mm respectively, while from *C. domestica* Val. disk test of level 5%, 10%, 15%, 20% and 25% were have inhibition area to *A. hydrophila* 12.02 mm, 12.98 mm, 15.05 mm, 16.78 mm and 18.88 mm. The higher concentration both of *C. domestica* Val. and *C. xanthorrhiza* Roxb. having trent increased the inhibition area of *A. hydrophila* bacterial.

Key words: Extract, Resistancy, Bacteria *Aeromonas hydrophila*, *Cyprinus carpio*

1. PENDAHULUAN

Salah satu penentu tingkat keberhasilan budidaya ikan adalah kemampuan petani ikan dalam mengendalikan penyakit dan parasit ikan. Ikan mas merupakan ikan air tawar yang harga jualnya tinggi tetapi sangat rentan terhadap serangan mikroorganisme, misalnya bakteri. Bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar meskipun pada kolam yang terawat dengan baik, sehingga dapat menimbulkan kerugian besar karena menyebabkan kematian ikan secara masal. Hal ini terjadi karena kondisi padat tebar yang tinggi, suhu yang tinggi dan kandungan bahan organik yang tinggi

dapat menimbulkan stress ikan sehingga mudah terserang penyakit.

Aeromonas hydrophila termasuk kelompok bakteri gram negatif (Bullock *et al.*, 1971). yang tumbuh maksimal pada kisaran suhu 38°C- 41°C dan pertumbuhan minimal pada suhu 0°C-5°C dengan kisaran pH 5,5-9 (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Perkembangbiakan bakteri *Aeromonas hydrophila* secara aseksual dengan pemanjangan sel yang diikuti pembelahan inti yang disebut pembelahan biner. Waktu yang diperlukan untuk pembelahan satu sel menjadi dua sel lebih kurang 10 menit (Volk dan Wheeler, 1988). Bakteri *Aeromonas hydrophila* mempunyai habitat

¹ Sri Samsundari. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Jurusan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang
Alamat Korespondensi : Bendungan Wonogiri 10 Sumpersari Lowokwaru Malang.
Tlp. 0341-551517, Hp. 0811367165

didaerah estuaria dan air tawar, keberadaannya berhubungan dengan kandungan bahan organik atau sedimen dasar perairan. Bakteri *Aeromonas hydrophila* banyak terdapat didaerah tropis dan subtropis dibandingkan di daerah dingin (Bullock *et al.*, 1971). Serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* biasanya muncul pada musim kemarau karena pada saat tersebut kandungan bahan organik di perairan relatif tinggi. Bakteri *Aeromonas hydrophila* berperan dalam penguraian bahan organik sehingga sering ditemukan di perairan yang subur. Kandungan oksigen yang rendah, suhu yang tinggi, akumulasi bahan organik atau sisa metabolisme ikan dan padat tebar ikan yang tinggi sangat menunjang perkembangbiakan bakteri ini (Sutjiati, 2004).

Di daerah tropik dan subtropik penyakit *haemorrhagic septicaemia* yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* pada umumnya muncul pada musim kemarau pada saat kandungan bahan organik tinggi. *Aeromonas hydrophila* banyak ditemukan pada insang, kulit, hati dan ginjal. Ada juga pendapat bahwa bakteri ini dapat hidup pada saluran pencernaan (Kabata, 1985). Infeksi oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* bisa terjadi melalui permukaan tubuh yang luka, saluran pencernaan makanan atau bisa melalui insang, kemudian masuk dalam pembuluh darah dan menyebar pada organ dalam lainnya yang menyebabkan pendarahan yang disertai *haemorrhagic septicaemia* (keracunan darah karena darah keluar dari pembuluh darah melalui pori-pori) (Kabata, 1985). Bakteri *Aeromonas hydrophila* menyebar secara cepat pada ikan dengan padat penebaran tinggi dan bisa mengakibatkan kematian benih hingga 90%. Penularan penyakit dapat melalui air, kontak badan, kontak dengan peralatan yang tercemar atau dengan pemindahan ikan yang telah terserang *Aeromonas hydrophila* dari satu tempat ke tempat lain (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Penyakit yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila* bersifat "opportunis" yaitu mampu berkembang menjadi lebih ganas pada keadaan optimum. Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* bersifat sekunder artinya bakteri ini akan menimbulkan penyakit apabila keadaan ikan lemah karena stres (Anonymous, 2005).

Pencegahan dan pemberantasan bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obatan kimiawi atau antibiotik maupun bahan-bahan obat alami. Penanggulangan

penyakit ikan budidaya dengan menggunakan obat kimiawi sangat berisiko karena menimbulkan resistensi terhadap bakteri, perlu biaya tinggi serta dapat mencemari lingkungan. Sementara penggunaan bahan-bahan alami masih jarang sekali dimanfaatkan. Beberapa kelebihan bahan-bahan obat alami dari ekstrak kunyit dan temulawak adalah : mengandung zat aktif yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri, mudah didapat, murah, dampak negatif terhadap lingkungan rendah sehingga produksi ikan mas tinggi dan menguntungkan petani ikan mas.

Komposisi kimiawi dari rimpang temulawak tersusun atas komponen utama berupa pati 48.8–59,64%, abu 5.26–7.07% serat 2.85–4.83% zat kuning atau kurkumind 1.6–2.2% serta minyak atsiri. Zat kuning pada rimpang diketahui bersifat anti bakteri dan anti inflamasi sementara komponen seperti pati, serat, abu dan zat-zat gizi lain yang akan membatasi proses metabolisme dan fisiologi organ tubuh guna memulihkan kondisi tubuh (Anonymous, 1995). Fraksi kurkumind dalam temulawak lebih kurang 3% dan dalam bidang pengobatan, kurkumind mempunyai daya anti hepatoksik, meningkatkan sekresi empedu dan pancreas, menurunkan kadar kolesterol darah dan sel hati serta mampu menurunkan tekanan darah, bersifat anti bakteri serta mampu mencegah timbulnya perlemakan dalam sel hati (Liang dkk, 1985).

Beberapa grup senyawa kimia utama yang bersifat anti mikroba adalah fenol dan senyawa fenoli, alkohol, logam berat dan senyawanya, zat warna dan deterjen, senyawa ammonium khemosterilan. Kurkumin adalah suatu persenyawaan fenolitik maka mekanisme kerjanya sebagai anti mikroba akan mirip dengan sifat persenyawaan fenol lainnya. (Pelezer dkk, 1997). Lebih lanjut Darwis (1991) menyatakan bahwa zat kurkumind mempunyai khasiat anti bakteri dan dapat merangsang dinding kantong empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak. Kurkumind mempunyai efek anti peradangan, antioksidan, antibakteri, immun. Berdasarkan uraian di atas peneliti melakukan penelitian tentang penggunaan ekstrak temulawak dan kunyit untuk penanggulangan penyakit dan parasit ikan guna pengembangan usaha budidaya ikan mas.

Penelitian ini bertujuan untuk : a) mengkaji berapa konsentrasi ekstrak temulawak terbaik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, b) mengkaji berapa konsentrasi ekstrak

kunyit yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, serta c) menguji perbedaan ekstrak temulawak dan kunyit terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang bulan Pebruari sampai Maret 2007. Bahan yang dipergunakan adalah temulawak, kunyit, bakteri *Aeromonas hydrophila* (koleksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga), bahan kimia untuk uji MIC dan uji Cakram.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan faktor pertama ekstrak kunyit yang terdiri dari 6 perlakuan dan ekstrak temulawak yang terdiri dari 5 perlakuan, yang masing masing 3 ulangan. Analisis data menggunakan Analisis Ragam serta dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan. Untuk menguji perbedaan respon pada kedua ekstrak tersebut dilakukan Uji-T tak berpasangan dengan ulangan sebanyak 13 kali.

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan. Pada tahap persiapan penelitian dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu : pembuatan ekstrak temulawak dan kunyit, sterilisasi alat dan bahan (Dwijoseputro, 1987), pembuatan media *Trypticase Soy Agar* (TSA), pembuatan media *Cair Nutrient Broth* (NB), pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA), kultur bakteri *Aeromonas hydrophila*, pewarnaan gram bakteri, serta penyediaan cakram disk.

Pelaksanaan penelitian meliputi: 1) Penentuan MIC (Minimum Inhibitory Concentration) / Uji Pendahuluan, 2) Test Cakram serta 3) Parameter Uji. Parameter uji utama adalah lebar daerah hambatan yang terbentuk di sekitar cakram disk Cara penentuan kepekaan mikroba terhadap obat dilakukan dengan menggunakan cakram disk yang telah mengandung obat sesuai konsentrasi perlakuan (Pelczar dan Chan, 1972).

Kultur bakteri dilakukan pada media NB dengan metode tuang dan media TSA dengan metode pembiakan gores. Kedua metode tersebut cukup efektif untuk pembiakan mikroorganisme dalam waktu singkat dan mudah dilakukan.

Adapun uji yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik bakteri *Aeromonas hydrophila* adalah sebagai berikut :

a. Pewarnaan gram bakteri

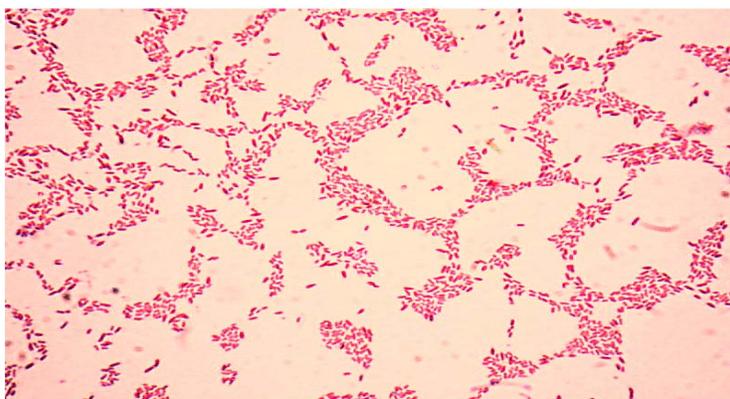
Pewarnaan gram merupakan salah satu metode untuk mengetahui morfologi bakteri, yang bermanfaat untuk mengetahui apakah biakan bakteri masuk dalam golongan gram positif atau gram negatif. Berdasarkan uji pewarnaan gram yang didapat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa *Aeromonas hydrophila* termasuk golongan bakteri gram negatif, hal ini dibuktikan dengan warna merah pada bakteri pada saat diamati dibawah mikroskop. Bakteri gram negatif memiliki ciri-ciri tidak dapat menahan zat warna setelah dicuci dengan alkohol 95% selama 5 sampai 10 detik (Kabata, 1985).

b. Pengamatan morfologi bakteri *Aeromonas hydrophila*

Pengamatan morfologi bakteri *Aeromonas hydrophila* dilakukan dengan menggunakan mikroskop pembesaran lensa obyektif 1000 kali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pewarnaan dan pengamatan morfologi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan menggunakan mikroskop pembesaran 1000 kali menunjukkan bahwa bakteri *Aeromonas hydrophila* berbentuk batang dan bergerak dengan menggunakan flagella. Flagella bakteri *Aeromonas hydrophila* berjumlah satu dan berada pada ujung selnya, hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Aeromonas hydrophila* bersifat motil atau bergerak maju kedepan (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji Pewarnaan Gram dan Morfologi Bakteri (Pembesaran 100X)

Hasil Uji MIC Ekstrak Kunyit

Uji MIC merupakan suatu cara untuk menentukan konsentrasi terkecil bahan obat-obatan (ekstrak kunyit) sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (bakteri *Aeromonas hydrophila*) secara makroskopis. Indikator pengamatan uji MIC yaitu kondisi campuran *Nurient Broth* yang sudah diinokulasi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan ekstrak kunyit perlakuan : 0 %, 0.5 %, 0.5 %, 1.0 %, 1.5 %, 2.0 %, 2.5 %, 3.0 %, 3.5 %, 4.0 %, 4.5 %, 5.0 %, 5.5 %, 6.0 %, 6.5 % dan 100 %. Hasil pengamatan uji MIC

menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kunyit 2.5 % mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hasil uji MIC ekstrak kunyit terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* disajikan pada Tabel 1. Hasil uji MIC ekstrak kunyit terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* disajikan pada Gambar 2. Konsentrasi 2.5 % media yang mengandung bakteri *Aeromonas hydrophila* dan ekstrak kunyit sudah mulai jernih artinya pada konsentrasi tersebut telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hasil uji MIC dari ekstrak kunyit dijadikan sebagai dasar perlakuan untuk uji cakram.

Tabel 1. Konsentrasi Hambat Minimum (MIC) Ekstrak Kunyit Terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*

Konsentrasi (%)	Hasil MIC	Nilai MIC (10^8 sel/ml) Bakteri
0	Keruh	0.795
0.5	Keruh	1.105
1.0	Keruh	1.021
1.5	Agak Keruh	1.614
2.0	Agak Keruh	1.981
2.5	Jernih	2.495
3.0	Jernih	2.780
3.5	Jernih	2.962
4.0	Jernih	3.125
4.5	Jernih	3.31
5.0	Jernih	3.49
5.5	Jernih	3.50
6.0	Jernih	3.90
6.5	Jernih	3.85
100	Jernih	1.956

Sumber : Lab. Terpadu Fakultas Kedokteran UMM (2007).

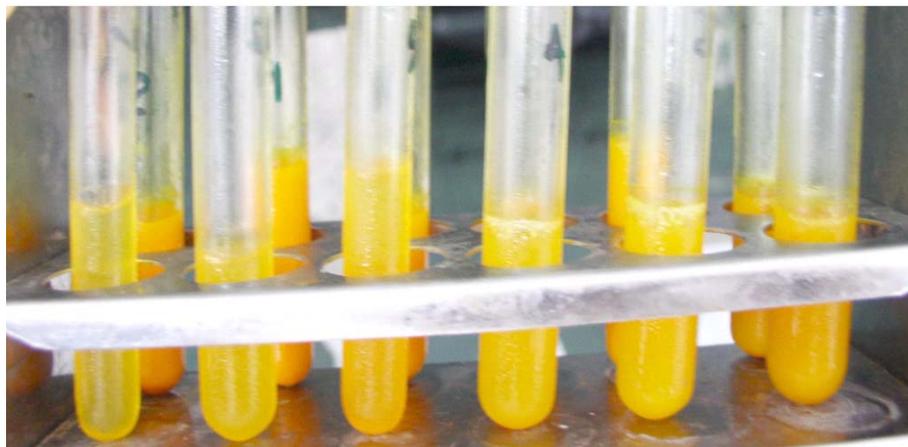


Gambar 2. Hasil Uji MIC Ekstrak Kunyit

Tabel 1. menunjukkan pada konsentrasi 2.5% ekstrak kunyit mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan untuk konsentrasi 0% sampai 2.0% dapat terlihat media masih keruh yang berarti ekstrak kunyit belum bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Oleh karena itu, perlakuan uji Cakram dimulai dari konsentrasi 2.5% kemudian 5.0%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15%.

Hasil Uji MIC Ekstrak Temulawak

Berdasarkan hasil uji MIC ekstrak temulawak didapatkan konsentrasi minimum yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* secara makroskopis sebesar 5.0%. Hasil uji MIC ekstrak temulawak terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji MIC Ekstrak Temulawak

Tabel 2. Konsentrasi Hambat Minimum (MIC) Ekstrak Temulawak Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Sumber : Lab. Terpadu Fakultas Kedokteran UMM (2007).

Perlakuan ekstrak temulawak 5% menunjukkan tabung yang berisi ekstrak kunyit kondisinya jernih dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak temulawak dalam media tabung maka kondisi media yang dihasilkan semakin jernih. Hal ini didukung oleh pendapat Pelezar dan Chan (1986), semakin tinggi konsentrasi antimikroba yang digunakan maka semakin cepat bakteri terbunuh, tetapi kurang efektif menggunakan konsentrasi yang terlalu tinggi dalam pengobatan sebab dapat membunuh ikan dan juga kurang ekonomis dalam pemanfaatannya. Tabel 2. menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5% media yang mengandung ekstrak temulawak mulai jernih, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi tersebut telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, selanjutnya pada konsentrasi yang lebih tinggi media tampak menjadi lebih jernih yang berarti ekstrak temulawak memiliki daya hambat semakin kuat terhadap pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*.

Perlakuan ekstrak temulawak konsentrasi 5% menyebabkan media berubah menjadi jernih, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi tersebut telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Perlakuan ekstrak temulawak konsentrasi yang lebih tinggi dari 5% menyebabkan media tampak menjadi lebih jernih.

Berarti ekstrak temulawak dengan konsentrasi yang lebih tinggi memiliki daya hambat semakin kuat terhadap pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* (Tabel 2).

Hasil uji MIC dari ekstrak temulawak dijadikan dasar untuk uji Cakram. Hasil uji MIC ekstrak temulawak 5% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, maka perlakuan untuk uji cakram dimulai dari konsentrasi 5% diikuti konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25%. Bakteri *Aeromonas hydrophila* dalam bentuk sel vegetatif lebih sensitif dibanding dalam bentuk spora, hal ini dibuktikan oleh Ultee *et al.* (1998) dalam Ardiansyah (2007) bahwa terdapat efek penghambatan komponen carvactol yang terdapat pada minyak thyme dan oregano terhadap pertumbuhan bakteri *B. cereus*.

Pengaruh Ekstrak Kunyit Terhadap Resistensi *Aeromonas hydrophila*

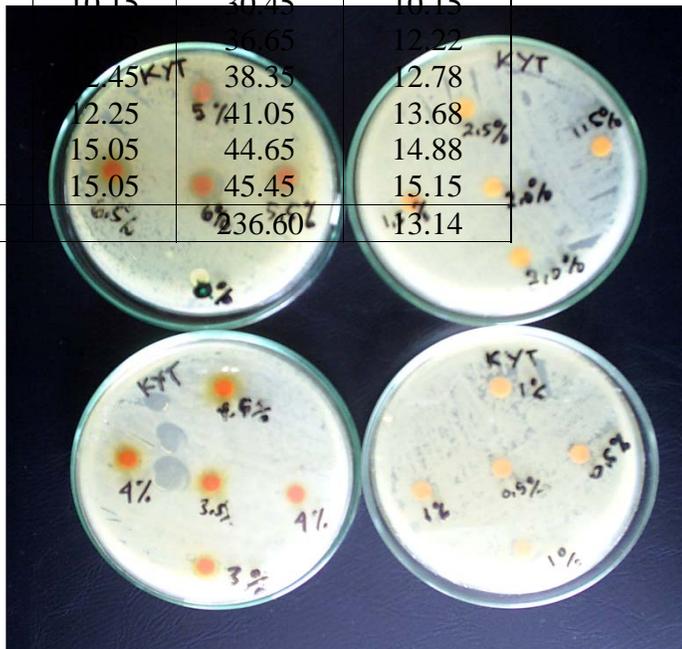
Beberapa penelitian secara *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan bahwa kunyit mempunyai aktifitas sebagai anti inflamasi (anti peradangan), aktifitas

terhadap peptic ulcer, antibiotik, anti hyperlipidemia dan aktifitas anti kanker (Sumiati dan Adnyana, 2007). Hasil penelitian penggunaan ekstrak kunyit pada beberapa konsentrasi berbeda menghasilkan resistensi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang berbeda pula, hal ini terbukti dari diameter daerah hambatan (luas daerah yang tidak ditumbuhi bakteri) yang bervariasi pada berbagai perlakuan. Data diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* akibat dari penggunaan ekstrak kunyit disajikan pada Tabel 3.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit yang digunakan menyebabkan diameter daerah hambatan semakin luas. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Pelezar dan Chan (1986), bahwa semakin tinggi konsentrasi antimikroba yang digunakan akan semakin luas atau semakin cepat membunuh sel bakteri. Gambar 4. menunjukkan hasil uji Cakram penggunaan ekstrak kunyit terhadap diameter daerah hambatan pada bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Tabel 3. Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kunyit Terhadap Diameter Daerah Hambatan (mm) Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Ekstrak Kunyit (%)	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
2.5	10.95	9.35	10.15	30.45	10.15
5.0	12.15	12.45	12.25	36.85	12.28
7.5	12.75	13.15	12.45	38.35	12.78
10.0	14.85	13.95	12.25	41.05	13.68
12.5	14.85	14.75	15.05	44.65	14.88
15	14.35	15.05	15.05	45.45	15.15
				236.60	13.14



Gambar 4. Hasil Uji Cakram Ekstrak Kunyit

Tabel 4. UJGD Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit Terhadap Diameter Daerah Hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Ekstrak Kunyit (%)	Rataan Diameter Daerah Hambatan (mm)	Taraf nyata 0.01
2.5	10.15	a
5.0	12.22	ab
7.5	12.78	bc
10.0	13.68	cd
12.5	14.88	d
15	15.15	e

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Resistensi bakteri *Aeromonas hydrophila* terhadap ekstrak kunyit dilihat dari diameter daerah hambatan yang terbentuk pada uji cakram pada penggunaan bahan-bahan obat alami belum memiliki standar daya hambat yang tetap sehingga sulit untuk menentukan tingkat sensitivitas dan resistensi bakteri terhadap bahan obat alami.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tingkat penggunaan ekstrak kunyit berpengaruh sangat nyata terhadap diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, artinya penggunaan ekstrak kunyit pada konsentrasi yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda secara sangat nyata terhadap luas diameter daerah hambatan bagi pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penentuan konsentrasi ekstrak kunyit mana yang paling berpengaruh terhadap diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Uji Jarak Ganda Duncan disajikan pada Tabel 4.

Konsentrasi ekstrak kunyit sebesar 15% memiliki diameter daerah hambatan paling luas, dan berbeda sangat nyata paling baik dari pada konsentrasi ekstrak kunyit yang lebih rendah, dan antara konsentrasi ekstrak kunyit 10% dan 12.5% tidak berbeda nyata ($P > 0.05$).

Penggunaan ekstrak kunyit yang konsentrasinya berbeda menghasilkan diameter daerah hambatan

yang berbeda pula, hal tersebut diakibatkan oleh ekstrak kunyit yang mengandung “kurkumin” sebesar 50 sampai 60% dari zat warna kuning yang disebut kurkuminoid sebanyak 5%, dan juga komponen lain seperti minyak atsiri, protein, fosfor, kalium, besi dan vitamin (Sumiati dan Adnyana, 2007). Lebih lanjut Jay (1987), menyatakan bahwa komponen tersebut mengalami degradasi enzim sehingga mengakibatkan terbentuknya sulfur dioksida, monosulfida dan trisulfida, sulfur dioksida inilah yang memiliki kekuatan antimikroba yang dapat menghambat kerja enzim esensial. Penggunaan ekstrak kunyit yang terlalu tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* akan menimbulkan resistensi bakteri serta kurang ekonomis dalam penggunaannya, untuk itu perlu diketahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Komposisi kimia rimpang temulawak dan kunyit sama-sama memiliki kurkumin dan minyak atsiri, kurkumin memiliki manfaat sebagai zat anti bakteri atau anti mikroba. Sel bakteri sebagian besar tersusun atas protein, semua reaksi metabolisme sel dikatalis oleh enzim enzim yang juga merupakan protein. Ekstrak temulawak dan kunyit yang mengandung senyawa kurkumin adalah senyawa turunan fenolitik yang bersifat asam. Asam mampu mengendapkan

protein artinya asam menyebabkan protein mengalami denaturasi yang didahului oleh perubahan struktur molekulnya yang menyebabkan protein tidak dapat melakukan fungsinya sehingga sel bakteri mengalami kematian (Anonymous, 2004).

Kunyit mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri patogen dan penyebab kerusakan pangan bila disimpan. Komponen antimikroba adalah suatu komponen yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri atau kapang (*bakteristatik atau fungistatik*) atau membunuh bakteri atau kapang (*bakterisidal atau fungisidal*). Zat aktif yang terkandung dalam berbagai ekstrak tumbuhan seperti kunyit maupun temulawak dapat menghambat beberapa mikroba seperti bakteri *Aeromonas hydrophila* (Ardiansyah, 2007).

3.4. Pengaruh Ekstrak Temulawak Terhadap Resistensi *Aeromonas hydrophila*

Hasil uji cakram ekstrak temulawak terhadap resistensi bakteri *Aeromonas hydrophila* menunjukkan perbedaan diameter daerah hambatan yang terbentuk disekitar cakram disk pada masing-masing perlakuan. Diameter daerah hambatan hasil

Hasil pengamatan dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak temulawak yang digunakan maka diameter daerah hambatan semakin luas. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Dwijoseputro, 1987) bahwa besar kecilnya diameter daerah hambatan disekitar cakram disk tergantung dari konsentrasi obat atau bahan obat yang digunakan. Apabila bahan obat yang digunakan mengandung antibiotik maka pertumbuhan bakteri akan terhenti dan sekitar cakram disk akan terlihat bening karena tidak ditumbuhi bakteri setelah diinkubasi 18 sampai 24 jam.

Gambar 5. menunjukkan hasil uji cakram penggunaan ekstrak temulawak terhadap diameter daerah hambatan pada bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Hasil sidik ragam menunjukkan tingkat penggunaan ekstrak kunyit berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, artinya penggunaan ekstrak temulawak pada konsentrasi berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda secara sangat nyata terhadap luas daerah hambatan bagi pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penentuan konsentrasi ekstrak temulawak mana yang paling berpengaruh terhadap diameter daerah

Ekstrak Temulawak (%)	uji cakram ekstrak temulawak disajikan pada Tabel 5.			Total	hambatan pertumbuhan bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> dilakukan UJGD disajikan pada Tabel 6.
	1	2	3		
5.0	12.45	11.65	11.95	36.05	12.05
10.0	13.05	13.95	11.95	38.95	12.98
15.0	14.65	15.85	14.65	45.15	15.05
20.0	16.65	16.95	16.75	50.35	16.78
25.0	17.45	19.45	19.45	56.35	18.78
				226.85	15.12

Sumber : Lab. Terpadu Fak. Kedokteran UMM (2007)

Gambar 5. Hasil Uji Cakram Ekstrak Temulawak

Tabel 6. UJGD Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Temulawak Terhadap Diameter Daerah Hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Ekstrak Temulawak (%)	Rataan Diameter Daerah Hambatan (mm)	Taraf nyata 0.01
5.0	12.05	a
10.0	12.98	a
15.0	15.05	b
20.0	16.78	c
25.0	18.78	d

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Tabel 6 menunjukkan konsentrasi ekstrak temulawak 25% memiliki daya hambat paling luas 18.78 mm berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap konsentrasi ekstrak temulawak dengan konsentrasi yang lebih rendah. Antara konsentrasi ekstrak temulawak 20% berbeda sangat nyata terhadap 5%, 10% dan 15% sedangkan konsentrasi 15% berbeda sangat nyata terhadap 5% dan 10% sementara itu konsentrasi 5% tidak berbeda nyata dengan 10%.

Konsentrasi ekstrak temulawak yang berbeda dalam penelitian ini menghasilkan diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang berbeda pula, hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak temulawak dapat mempengaruhi secara nyata resistensi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hal ini diakibatkan oleh

ekstrak temulawak yang mengandung “Kurkumin” sebagai zat aktif yang berguna sebagai antimikroba/ antibakteri serta berfungsi untuk menjaga serta menyehatkan hati (*hepatoprotektor*). Komposisi kimia dari ekstrak temulawak adalah protein dan pati 20 sampai 30%, kurkumin 3% dan minyak atsiri 6 sampai 10% (Sinar Harapan, 2002) Lebih lanjut Darwis (1991) menyatakan bahwa kurkumin bersifat antimikroba dan anti inflamasi sementara komponen seperti pati, serat, abu dan zat gizi lain berfungsi untuk proses metabolisme dan fungsi organ.

Perbedaan Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Resistensi Bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Ekstrak kunyit dan temulawak pada prinsipnya memiliki zat aktif yang sama yaitu kurkumin, yang dapat berperan sebagai antimikroba, anti peradangan, antioksidan, antibakteri, immunostimulin, hipolipidemik, hepatoprotektor dan sebagai penyegar. Disamping itu mengandung komponen lain seperti pati, protein, minyak atsiri, serat kasar dan lain sebagainya. Penelitian ini lebih memfokuskan peran dari kurkumin dan minyak atsiri sebagai anti bakteri. Zat aktif kurkumin pada ekstrak kunyit sekitar 2.5% dan minyak atsiri 2.6% (Moedjono, 1984), Sumiati dan Adnyana (2007). Sedangkan zat aktif kurkumin pada ekstrak temulawak sekitar 2.0% dan minyak atsiri 8% (Sinar Harapan 2002 dan Liang dkk, 1987).

Berdasarkan pada hasil UJGD yang menyimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak kunyit terbaik sebesar 15% dan konsentrasi ekstrak temulawak menunjukkan berbeda sangat nyata antara konsentrasi 15%, 20% dan 25% untuk dilakukan uji beda dengan ekstrak kunyit dipilih konsentrasi ekstrak temulawak 15% karena memiliki diameter daerah

hambatan yang tidak jauh berbeda dengan ekstrak kunyit.

Data diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* akibat penggunaan ekstrak kunyit dan ekstrak temulawak disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan rata-rata diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada penggunaan ekstrak kunyit 15% seluas 14.35 ± 0.77 mm sedangkan pada penggunaan ekstrak temulawak 15% 15.05 ± 0.53 . Secara kuantitatif diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri pada ekstrak temulawak lebih luas dibandingkan dengan ekstrak kunyit. Tabel 8 menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kunyit dan temulawak masing-masing dengan konsentrasi 15% berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap rata-rata diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Adapun rata-rata diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan penggunaan ekstrak temulawak lebih besar daripada ekstrak kunyit dengan selisih diameter daerah hambatan 0.7 mm.

Tabel 7. Penggunaan Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Diameter Daerah Hambatan Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Ulangan	Diameter Daerah Hambatan (mm)	
	Ekstrak Kunyit	Ekstrak Temulawak
1	15.35	14.65
2	15.05	15.85
3	15.05	14.65
4	15.05	15.80
5	14.75	15.45
6	13.55	14.85
7	13.25	14.50
8	13.95	15.75
9	15.15	14.95
10	14.00	14.90
11	13.35	15.10
12	13.05	15.05
13	13.95	14.15
ΣX	186.5	195.65
$X \pm SD$	14.35 ± 0.77	15.05 ± 0.53
ΣX^2	2682.61	2947.89

Sumber : Lab. Terpadu Fakultas Kedokteran UMM (2007).

Tabel 8. Hasil Uji-T, Penggunaan Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Diameter Daerah Hambatan Bakteri *Aeromonas hydrophila* (mm)

Ekstrak	Diameter daerah hambatan (mm)		Selisih (mm)	T hitung	T tabel	
	Rataan	Standar Deviasi			0.05	0.01
Kunyit	14.35	0.77	0.7	2.69 *	2.06	2.80
Temulawak	15.05	0.53				

Sumber : Data diolah (2007).

Diameter daerah hambatan pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* dengan penggunaan ekstrak temulawak berbeda nyata lebih luas dibandingkan ekstrak kunyit sebab walaupun kandungan kurkumin kunyit lebih tinggi (2.5% setara 0.0375 ml/ 10 ml) dibandingkan kurkumin temulawak (2.0% setara 0.03 ml/10 ml) akan tetapi kandungan minyak atsiri ekstrak temulawak jauh lebih besar (8.0% setara 0.12 ml/10 ml) dibandingkan ekstrak kunyit (2.6% setara 0.039 ml/10 ml). Akan tetapi hasil uji MIC menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kunyit lebih rendah (2.5%) dibandingkan konsentrasi ekstrak temulawak (5.0%), hal ini diduga kurkumin dapat bekerja efektif pada konsentrasi rendah kemudian dengan besarnya selisih kandungan minyak atsiri pada temulawak menyebabkan hasil uji Cakram pada konsentrasi 15% kunyit dan 15% temulawak memiliki perbedaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil Uji MIC, konsentrasi ekstrak kunyit diatas 2,5% dan konsentrasi ekstrak temulawak diatas 5% menunjukkan warna jernih, berarti pada tingkat konsentrasi tersebut mampu menekan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.
- Hasil uji cakram menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan ekstrak kunyit maupun ekstrak temulawak terhadap pertumbuhan daerah hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit maupun ekstrak temulawak yang diberikan, memiliki kecenderungan meningkatkan daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1985. Simposium Nasional Temulawak. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Anonimous, 1995. Temulawak Tanaman Obat Berpotensi Ekspor. Trubus Edisi 305. Jakarta.
- Anonimous, 2004. Kunyit Obat Anti Kanker Masa Kini. <http://uk.geocities.com>.
- Ardiansyah, 2007. Antimikroba dari Tumbuhan. Tohoku University Sendai. Jepang.
- Arifianto, E. dan Liviawaty, E., 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan Kanisius, Jakarta.
- Bonang G. dan Koeswardono E.S., 1982. Mikrobiologi Kedokteran Universitas Mulawarman Laboratorium dan Klinik. Djambatan. Jakarta.
- Bullock R.E., D.A. Conroy and S.F. Sniesko, 1971. The Identification of Fish Pathogenic Bacteria. Book 2 B. T.H.F. Publication. England.
- Brown E.G., dan G.L. Green, 1996. Spices Vol. II Logman.London.
- Darwis Sn.A.B., N.M., Indo dan S. Hasiyah, 1991. Tanaman Obat Famili Zingiberaceae. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Dharmojono, 1995. Rempah-rempah Untuk Broiler. Infonet 021. Penebar Swadaya Jakarta.
- Dwijoseputro D., 1987. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.

- Edberg S.C., 1986. Test Kerentanan Antimikroba In Vitro, Antibiotika dan Infeksi. Alih Bahasa Sanusi CV.G.C. Buku Kedokteran. Jakarta.
- Gesperz V., 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV Armico. Bandung.
- Hamid A., Hartadi, dan O. Rosdiana, 1991. Upaya Pelestarian Tumbuhan Obat di Balitro, dalam Hutan Tropik Indonesia. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Handajani H. dan S. Samsundari, 2005. Parasit dan Penyakit Ikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Haryanto, M.S. 1991. Petunjuk Bertanam dan Kegunaan Kunyit. Karya Anda. Surabaya.
- Kabata Z., 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in Tropics. Taylor and Francisco Ltd. London.
- Lailier R. and Daigneuti P., 1984. Antigenic Differentiation of Pili Form Non Virulent and Fish Pathogenic Strains of *Aeromonas hydrophyla*. Jurnal Fish of Diseases.
- Lay B.W., 1994. Analisa Mikroba di Laboratorium. PT. Grafindo Persada. Jakarta.
- Liang, 1985. Beberapa Aspek Isolasi, Identifikasi dan Penggunaan Komponen Curcuma xanthorrhiza Roxb dan Curcuma domestica. PT. Daya Varia Laboratoria. Jakarta.
- najat A., dan N.S. Budiana, 2002. Pestisida Nabati untuk Penyakit Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pelezer M.J., 1997. Buku Penuntun Ilmu Gizi Umum. Jakarta.
- , Chan (1986). Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Purseglove, Y.W., E.G. Brown, C.L. Green dan S.R.Y. Robbins, 1999. Spices Volume II Longman. London.
- Robert R.J., 1978. Fish Patology. A. Baillere Tindal. London.
- Sinar Harapan, 2002. Temulawak, Umbi Penyembuh Lever. Harian Umum. Jakarta.
- Sutjiati M., 2004. Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Triyani J., 1992. Kunyit. Fakultas MIPA. ITB, Bandung.
- Volk W.A. dan Wheller M.F., 1988. Mikrobiologi Dasar. Alih Bahasa : Markham. Erlangga. Surabaya.