UJI POTENSI SARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Aeromonas hydrophila* SECARA *IN VITRO*

POTENTIAL TEST FRUIT EXTRACT Averrhoa bilimbi L. INHIBIT THE GROWTH OF BACTERIA Aeromonas hydrophila FOR IN VITRO

Ari Andika[1], Sunarto[2], Rachimi[3]

1. *Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*
2. *Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*
3. *Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*

Ari_andika91@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuanuntuk mengetahui konsentrasi terbaik dari sari buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Aeromonas hydrophila secara in vitro.Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan konsentrasi sari buah belimbing wuluhantara lain adalah perlakuan A (kontrol), B (0,125 g/ml), C (0,5 g/ml), dan D (1 g/ml). Parameter pengamatan yang dilakukan adalahmengukur daya hambat pada kertas cakram yang telah dicelupkan dengan sari buah belimbing wuluh pada masing-masing konsentrasi. Hasil dari pengamatan menunjukansari buah belimbing wuluh pada kosentrasi 1 g/mlmemiliki daya hambat yang maksimal untuk menghambat pertumbuhan bakteri Aeromonas hydrophila secara in vitro. Hal ini dikarenakan sari buah belimbing wuluh mengandung zat antibakteri yaitu flavonoid dan fenol yang dapat merusak sel-sel bakteri Aeromonas hydrophila.

Kata kunci : Belimbing wuluh, Aeromonas hydrophila, in vitro

ABSTRACT

This study aims to determine the best concentration of fruit extractAverrhoa bilimbi L. in inhibiting the growth of Aeromonas hydrophila in vitro.The experiment was conducted at the Laboratory of Aquaculture Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Muhammadiyah Pontianak.This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications with Averrhoa bilimbi L.juice concentration include treatment A (control), B (0.125 g / ml), C (0.5 g / ml), and D (1 g / ml).Parameter observations made is to measure the inhibition of the paper discs soaked with Averrhoa bilimbi L.juice at each concentration.The results of observations show Averrhoa bilimbi L.juice at concentrations of 1 g / ml has a maximum inhibition to inhibit the growth of Aeromonas hydrophila in vitro.This is because Averrhoa bilimbi L.juice contains antibacterial substances are flavonoids and phenols which can damage cells of Aeromonas hydrophila.

Keywords: Averrhoa bilimbi L., Aeromonas hydrophila, in vitro

PENDAHULUAN

Aeromonas hidrophyla adalah salah satu bakteri yang sering menyerang ikan. Penyakit ini sangat ganas yang mengakibatkan ikan mengalami borok yang apabila tidak segera diobati akan menimbulkan kematian pada ikan, selain itu penyakit ini juga bisa menular pada ikan lainnya (Zapirudin, 2013).Penularan bakteri *Aeromonas* dapat berlangsung melalui air, kontak badan, kontak dengan peralatan yang telah tercemar atau karena pemindahan ikan yang terserang *Aeromonas* dari satu tempat ketempat lain (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Penggunaan antibiotik ternyata dapat menimbulkan efek samping bagi pathogen itu sendiri maupun terhadap ikan yang dipelihara. Pemberian antibiotik secara terus menerus dapat menyebabkan organisme pathogen menjadi resisten, sehingga penggunaan antimikroba menjadi tidak efektif. Selain itu, residu dari antibiotik tersebut dapat mencemari lingkungan perairan yang mengakibatkan kualitas air menjadi turun (Retnawati, 2008).

Beberapa metode untuk mengatasi kendala tersebut masih terus dikembangkan. Berbagai cara pengobatan telah dilakukan para pelaku usaha budidaya diantaranya dengan pemberian antibiotik yang mengandung bahan kimia seperti salah satunya *methylen blue* dan *malachite green.* Namun penggunaan bahan kimia ini dapat menimbulkan residu kimia dan mungkin berbahaya bagi lingkungan dan manusia (Zapirudin, 2013).

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu adanya alternatif bahan obat yang lebih aman yang dapat digunakan dalam pengendalian penyakit ikan. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan tumbuhan obat tradisional yang bersifat antibakteri. Beberapa keuntungan menggunakan tumbuhan obat tradisional antara lain relatif lebih aman, mudah diperoleh, murah, tidak menimbulkan resistensi, dan relatif tidak berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya (Sugianti, 2005).

Menurut Hembing (2008)tanaman belimbing wuluh telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Adapun kandungan bahan kimia alami dari buah belimbing wuluh yang diketahui mempunyai efek antibakteri yaitu, flavonoid dan fenol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dari sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian inidilaksanakan diLaboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Pontianak, penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2014.Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : *autoclave*, jarum ose, bunsen, tabung reaksi, erlenmeyer, cawan petri, pinset, baki, pipet tetes, gelas ukur, aluminium foil, kertas saring, kertas label, ember, blender, pisau, kapas, alat tulis, alat dokumentasidan alat penunjang lainnya serta bahan yang digunakan yaitu buah belimbing wuluh, bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Tripticase Soy Agar* (TSA) dan akuades.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan :
A : Tanpa sari buah belimbing wuluh (kontrol).
B : Sari buah belimbing wuluhkonsentrasi 0,125g/ml
C : Sari buah belimbing wuluhkonsentrasi 0,5g/ml
D: Sari buah belimbing wuluhkonsentrasi 1g/ml

Langkah pertama adalah menyiapkan larutan sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan berbagai konsentrasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi dengan berbagai konsentrasi pengenceran secara berseri. Penelitian ini menggunakan metode difusi dengan kertas cakram. Hasil pengamatan akan dapat mengetahui bahwa sari buah belimbing wuluh mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, dengan cara mengukur zona hambat yang ada pada sekitar kertas cakram.

Adapun parameter yang diamati selama penelitian adalah dengan cara mengukur zona hambat dilakukan dengan mengukur secara garis lurus tengah zona hambat atau diukur dari tepi kanan sampai tepi kiri zona hambat yang terbentuk (Wibowo, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Hambat Bakteri

Penelitian ini menggunakan metode gores dengan cawan petri. Hasil pengamatan ini dapat diperoleh bahwa sari buah belimbing wuluh mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, dengan cara mengukur zona hambat yang ada pada cawan petri. Menurut Wibowo dalam Prayogo (2011), cara mengukur zona hambat dilakukan dengan mengukur secara garis lurus tengah zona hambat atau diukur dari tepi kanan sampai tepi kiri zona hambat yang terbentuk.

Hasil penelitian dapat dilihat dari besar kecil zona hambat yang terbentuk di dalam cawan petri. Sari buah belimbing wuluh dinyatakan sangat peka, cukup peka dan tidak peka terhadap bakteri *A. salmonicida smithia* disesuaikan dengan standar antibiotik seperti *ampicillin* (Prayogo, 2011).

Hasil uji *in vitro* sari buah belimbing wuluh terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* menunjukkan wilayah jernih (zona bening) disekitar koloni atau pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa bahan antibakteri yang dihasilkan belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Kepekaan bakteri patogen terhadap bahan antibakteri ditunjukkan oleh panjangnya wilayah jernih (zona bening) disekitar pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang diujikan.

 ISSN 2541 – 3155

Panjang zona hambat pada perlakuan D(1 g/ml) menghasilkan angka rata-rata zona hambat tertinggi 1,85 cm. Kemudian berturut-turut pada perlakuan A/kontrol (0 g/ml)sepanjang0,71 cm, perlakuan B (0,125 g/ml) sepanjang1,26 cm, perlakuan C (0,5g/ml) sepanjang1,68 cm.

Hasil analisis varians (Anava) terhadap Derajat Pembuahan Telur diperoleh F hitung lebih besar dari F table 5 % dan 1% maka perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata.Perlakuan antara A berbeda signifikan dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B berbeda signifikan dengan perlakuan C, dan D. Sedangkan perlakuan C berbeda signifikan dengan perlakuan D (Tabel 1).

Tabel 1. Daya hambat sari buah belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71 A
B	1,26	1,26	1,26	3,79	1,26 B
C	1,67	1,70	1,67	5,05	1,68 C
D	1,84	1,84	1,87	5,56	1,85 D

Hasil analisa variansi (Anava) didapatkan F hitung sebesar 5854 lebih besar dari F tebel 5% (4,07) dan F tabel 1% (7,59) yang berarti antar perlakuan yang menunjukkan bahwa hasil uji ANAVA dari penelitian berbeda sangat nyata.

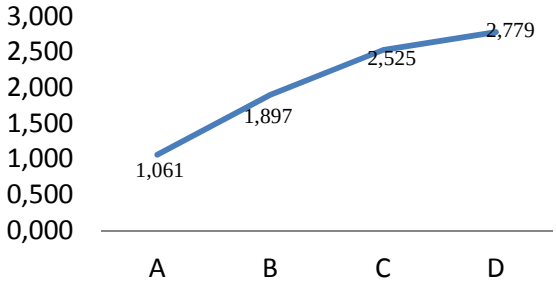
Perlakuan D yang merupakan hasil tertinggi yaitu 2,78 cm dengan konsentrasi 1 g/ml hasil pengamatan yang dihasilkan sesuai dengan pernyataan Prayogo (2011), yang menyatakan bahwa uji potensi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas salmonicida smithia* secara *In Vitro*, konsentrasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida smithia 0*,125 g/ml sudah mampu menghambatnya. Hasil besar zona hambat pada konsentrasi 0,125 gr/ml pada ulangan 1, 2 dan 3 total rata-rata menunjukkan diameter yang dihasilkan 14 mm, sehingga pada konsentrasi tersebut sari buah belimbing wuluh dinyatakan sudah cukup peka dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida smithia* secara *In Vitro*.

Berdasarkan hasil penelitian yang di dapat terjadi perbedaan dalam hal pertumbuhan bakteri, karena adanya perbedaan konsentrasi. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Pelczar dan Chan (1988), bahwa cara kerja zat antibakteri dalam menghambat bakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat antibakteri tersebut. Sari buah belimbing wuluh diduga efektif bila digunakan sebagai obat, karena pada konsentrasi kecil mampu untuk menghambat bakteri *A. salmonicida smithia* secara *in vitro*.

Ernst (1991) menyatakan, terapi obat yang bermanfaat adalah dengan pemberian konsentrasi yang cukup dan tidak berlebihan sebagai syarat utama. Pada penelitian ini, pemberian konsentrasi 0,125 gr/ml sudah mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Prayogo, 2011).

Adanya perbedaan angka zona hambat pada setiap perlakuan disebabkan oleh rusaknya sel-sel pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang dipengaruhi oleh zat antibakteri fenol dan flavonoid dalam sari buah belimbing wuluh (Grafik 1).

Menurut Katzung and Trevor (1994) *dalam* Ratih (2012), mekanisme penghambatan mikroorganisme oleh senyawa antimikroba disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, menghambat sintesis dinding sel, merusak membran sel, menghambat sintesis protein, menghambat sintesis asam nukleat dan antimetabolit.



Grafik 1. Rata-Rata Zona Hambat Belimbing Wuluh

Menurut Hembing (2008), buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki zat antibakteridiantaranya flavonoid dan fenol.

Senyawa aktif flavonoid di dalam sari buah belimbing wuluh memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen. Struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein, menjadi tidak stabil karena struktur protein sel bakteri menjadi rusak karena adanya ikatan hidrogen dengan flavonoid, sehingga protein sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas biologinya, akibatnya fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri (Harborne dalam Prayogo, 2011).

Pertumbuhan sel bakteri dapat terganggu oleh komponen fenol dari sari buah belimbing wuluh, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri. Akibat erdenaturasinya protein sel bakteri, maka emua aktivitas metabolisme sel bakteri erhenti, sebab semua aktivitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh enzim yang merupakan protein (Lawrence dan Block, 1968).

Menurut Marcus *et al* (1991), fenol juga dapat menyebabkan kerusakan dinding sel. Fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen, sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Sebagian besar struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

berdasarkan hasil dari penelitian uji potensi sari buah belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi* l.)dalam menghambat pertumbuhan bakteri *aeromonas hydrophila* secara *in vitro*, yaitu antara lain :

a. Konsentrasi sari buah belimbing wuluh untuk menekan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang maksimal dalam penelitian ini adalah 1 g/ml.
b. Semakin tinggi konsentrasi sari buah belimbing wuluh yang diberikan maka semakin baik dalam menekan pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan : Untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* secara *In vitro* maka direkomendasikan menggunakan sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi lebih besar dari 1 g/ml. Perlu penelitian lanjutan terhadap ikan yang diinfeksikan bakteri *Aeromonas hydrophila* mengenai efektifitas sari buah belimbing wuluh tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Adriana, Y. 1992. Daya Hambat Sari Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Dua Jenis Jamur Dermatofita. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang.

Adriani, A. 1992. Daya Antibakteri *Allium sativum* L. dari Pasar Bringharjo Yogyakarta Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Koleksi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada Secara *In Vitro*. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta.

Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan.* Kanisius. Yogyakarta. 89 hal.

Ghufron, M dan Kordi, K. (2004). Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta. 204 hal.

Hanafiah, K.A. 1991. *Perancangan Percobaan Teori dan Aplikasi.* Rajawali Pers. Jakarta. 135-147 hal.

Hembing, W. 2008. Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit. Niaga Swadaya. Jakarta.

Lingga, P. 1990. Bertanam Belimbing : Penebar Swadaya, Jakarta.

Muhlisah,F. 2000. Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Penebar Swadaya. 94 hal.

Prayogo, Boedi Setya Rahardja Dan Rena Wilis Putri. 2011. Uji Potensi Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Aeromonas Salmonicida Smithia SecaraIn Vitro. Universitas Airlangga. Surabaya.

Ratih Kusuma Wardani, Wahyu Tjahjaningsih dan Boedi Setya Rahardja. 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper rocatum*) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara *In Vitro.* Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.

Retnawati, P. E. 2008. Pemberian Vaksin Polivalen dengan Chitosan dari Komponen Outer Membran Protein dan Lipopolisakarida *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio anguillarum* terhadap Sintasan Benih Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Tesis Universitas Airlangga. Surabaya.

Sugianti, B. 2005. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Dalam Pengendalian Penyakit Ikan. Makalah Pribadi Falsafah Sains Institut Pertanian Bogor. 3: 1 – 37.

Sumayani. 2007. Daya Antibakteri Perasan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan *A. hydrophila* Secara In vitro. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. hal 15-30.

Tjitrosoepomo, G., 2000. Taksonomi Tumbuhan Spermathophyta. Cetakan ke-9, UGM Press, Yogyakarta.

Yuasa, Kei., N. Panigoro., M. Bahnan., dan E. B. Kholidin. 2003. Panduan Diagnosa Penyakit Ikan Teknik Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar di Indonesia. Balai Budidaya Air Tawar Jambi Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan dan Japan International Cooperation Agency. Jambi. 75 hal.

Zalizar, L. 2010. Efektifitas Salep Daun Sirih dan Meniran Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Pada Sapi Perah. Universitas Muhammadiyah Malang.

Zapirudin.2012. Potensi Antibakteri Mahkota Dewa Untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Pada Ikan Lele Dumbo (*Clariassp*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMP, Pontianak.