

JURNAL

**PERBEDAAN SENSITIVITAS PELARUT AIR PANAS DAN ETANOL
DARI EKSTRAK DAUN *Rhizophora apiculata* TERHADAP BAKTERI
*Aeromonas hydrophila***

OLEH

M ZAKY DITIYA PUTRA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Perbedaan Sensitivitas Pelarut Air Panas dan Etanol dari Ekstrak Daun
Rhizophora apiculata terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila***

Oleh

M Zaky Ditiya Putra¹⁾, Henni Syawal²⁾, Morina Riau waty²⁾

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau

e-mail : mzditiyaputra@gmail.com

ABSTRAK

Rhizophora apiculata merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai antibakteri. Daun *R. apiculata* mengandung senyawa fitokimia, seperti flavonoid, terpenoid, saponin, dan tannin yang bersifat antibakteri dan antimikroba. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan Maret 2019 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dan Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan sensitivitas dari daun *R. apiculata* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan menggunakan pelarut air panas dan pelarut etanol. Uji Sensitivitas menggunakan metode cakram Kirby Bauer dengan dosis yang digunakan adalah 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, dan kontrol (*Oxytetracycline*). Penggunaan daun *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan air panas dan etanol memberikan diameter zona hambat yang berbeda terhadap bakteri *A. hydrophila*. Larutan ekstrak air panas daun *R. apiculata* lebih sensitif terhadap bakteri *A. hydrophila* dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,16 mm, sedangkan pelarut etanol dengan rata-rata zona hambat sebesar 8,63 mm pada konsentrasi 100%. Simpulan yang diperoleh ekstrak air panas lebih sensitif dibandingkan pelarut etanol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, *Rhizophora apiculata*, Sensitivitas, Fitokimia

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

The Difference Sensitivity of Solvent Hot Water and Ethanol Extracts from Leaves of *Rhizophora apiculata* Against Bacteria *Aeromonas hydrophila*

By

M Zaky Ditiya Putra¹⁾, Henni Syawal²⁾, Morina Riau waty²⁾

Aquaculture Department, Faculty of Fisheries and Marine,

University of Riau Pekanbaru, Riau Province

e-mail : mzditiyaputra@gmail.com

ABSTRACT

Rhizophora apiculata is one of the natural ingredients that are potentially as antibacterial. *R. apiculata* leaves contains compounds such as flavonoids, phytochemicals, these Terpenoids, tannins, saponins and is antibacterial and antimicrobial. This research was carried out in September 2018 up to March 2019 in the Laboratory of Fish Diseases and Parasites of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau and Organic Natural Materials Chemistry Laboratory of Faculty of Mathematics and Natural Sciences University Of Riau. The purpose of this research is to know the comparative sensitivity of *R. apiculata* leaves in inhibiting the growth of bacteria *Aeromonas hydrophila* by using solvent hot water and solvent ethanol. Test method using Sensitivity discs Kirby Bauer with the dosage used is 100%, 90%, 80%, 60% .70%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, and control (*Oxytetracycline*). The use of the leaves *R. apiculata* extracted using hot water and ethanol gives a different drag zone diameter against the bacteria *A. hydrophila*. A solution of hot water extract of leaves of *R. apiculata* is more sensitive to the bacteria *A. hydrophila* with the average drag zone of 10.16 mm, while the solvent ethanol with drag zone average of 8.63 mm at 100% concentration. A summary of hot water extract obtained more sensitive than ethanol solvent in inhibiting the growth of bacteria *A. hydrophila*.

Key Word : *Aeromonas hydrophila*, *Rhizophora apiculata*, Sensitivity, Phytochemical

¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of the University of Riau

²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of the University of Riau

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penghambat dalam usaha budidaya perikanan adalah disebabkan oleh penyakit bakterial. Penyakit bakterial yang sering berkembang pada kegiatan akuakultur atau dalam budidaya ikan intensif adalah penyakit bercak merah. Penyakit ini lebih sering disebut sebagai *Motile Aeromonas Septicaemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri *A. hydrophila* dapat menyebabkan kematian hingga mencapai 80% pada *catfish* dalam ukuran waktu satu minggu (Sanoesi, 2008).

Penggunaan bahan alami untuk mencegah maupun mengobati penyakit pada ikan, perlu dikembangkan seiring dengan dilarangnya penggunaan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara terus menerus dan tidak tepat, dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten, terjadi penimbunan residu obat-obatan di dalam tubuh ikan dan lingkungan perairan, akhirnya dapat membahayakan konsumen yang mengkonsumsinya.

Bahan alami antibakteri yang berpotensi sebagai obat adalah tanaman mangrove, seperti *Rhizophora apiculata*. Dimana daun *R. apiculata* mengandung senyawa fitokimia, seperti : alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin (Feliatra, 2000 ; Joel *et al.*, 2010 ; Nurdiani *et al.*, 2012 dan Puspitasari *et al.*, 2012). Salah satu senyawa dalam daun *R. apiculata* adalah senyawa flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, dimana mekanisme kerja pada senyawa flavonoid, yaitu mendenaturasi protein sel-sel bakteri dan merusak membran sel tanpa diperbaiki lagi

(Apriyanto *et al.*, 2014). Untuk mendapatkan kandungan zat aktif yang tinggi, maka perlu dilakukan optimasi pembuatan ekstrak, salah satunya optimasi jenis pelarut. Jenis pelarut akan menentukan jenis zat sesuai dengan polaritasnya.

Pelarut yang digunakan harus memenuhi kriteria, antara lain murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif, tidak mempengaruhi kandungan senyawa. Pelarut air digunakan karena harganya murah, mudah diperoleh, stabil, tidak beracun, dan tidak mudah menguap. Pada pelarut etanol digunakan karena lebih efektif dan bakteri sulit tumbuh pada etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, dan absorbsinya baik. (DEPKES RI, 1986).

Syawal *et al.*, (2017), daun *Rhizophora* sp. yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda* dengan diameter rata-rata zona hambat 12,27 mm dan bakteri *Streptococcus agalactiae* dengan diameter rata-rata zona hambat 16,30 mm. Suciati *et al.*, (2012), daun *Rhizophora mucronata* yang diekstraksi menggunakan tiga pelarut yang berbeda, yaitu metanol, etil asetat, dan heksan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi*. Zona hambat terbesar dari daun *Rhizophora mucronata* terhadap bakteri *V. harveyi* yang diekstraksi adalah pada pelarut methanol yang berkisar antara 8,50-14,80 mm. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang perbedaan sensitivitas pelarut air panas dan etanol dari ekstrak daun *R.*

apiculata terhadap bakteri *A. hydrophila*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang meliputi preparasi sampel, ekstraksi (maserasi), evaporasi, uji fitokimia, dan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode cakram Kirby-Bauer dan menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor dengan 10 taraf perlakuan. Faktor pertama menggunakan pelarut air panas dan faktor kedua menggunakan pelarut etanol 96%. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Penentuan dosis yang digunakan mengacu pada Kurniawan (2017). Dosis yang digunakan adalah 100% (10000 ppm), 90% (9000 ppm), 80% (8000 ppm), 70% (7000 ppm), 60% (6000 ppm), 50% (5000 ppm), 40% (4000 ppm), 30% (3000 ppm), 20% (2000 ppm), 10% (1000 ppm) dan kontrol (*Oxytetracycline*).

Proses Pembuatan Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata*

Proses yang dilakukan dalam pembuatan ekstrak daun *R. apiculata* adalah, sebagai berikut : langkah awalnya adalah mengambil daun, daun yang diambil daun ketiga dan keempat dari pucuk daun serta bagian bakal daun. Daun *R. apiculata* dipotong kecil-kecil dikering anginkan di dalam ruangan selama 7-10 hari. Daun yang sudah kering, di *blender* sampai halus dan didapatkan butiran halus. Pada proses selanjutnya, dilakukan proses *maserasi* (perendaman) dengan dua pelarut, yaitu yang pertama dengan menggunakan pelarut air panas dan yang kedua dengan pelarut etanol.

Pelarut air panas, *maserasi* dilakukan dengan cara merendam tepung daun *R. apiculata* menggunakan pelarut air panas sampai tepung tersebut terendam. Perendaman dilakukan selama 15 menit, dan langsung disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan, diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* (RE) pada suhu 60°C untuk memisahkan pelarut dan ekstrak, sehingga didapatkan ekstrak daun *R. apiculata* tersebut dalam bentuk gel. Untuk didapatkan ekstrak dalam bentuk bubuk, maka dilakukan proses *partisi*.

Pelarut etanol, *maserasi* dilakukan dengan cara, pelarut etanol direndam selama 24 jam, dengan perbandingan 1:5, dimana satu kilogram daun *R. apiculata* dilarutkan dengan lima liter pelarut (Jayaraman *et al.*, 2008). Selanjutnya larutan disaring menggunakan kertas saring, sisa dari penyaringan pertama kembali *dimaserasi* dengan cara yang sama, sampai hasil penyaringan yang didapatkan berwarna bening. Filtrat yang dihasilkan, ditampung menjadi satu dan diuapkan menggunakan alat *Rotary Evaporator* (RE) untuk memisahkan pelarut dengan suhu 60°C sampai pelarut selesai menguap, sehingga didapat ekstrak etanol daun *R. apiculata* dalam bentuk pasta.

Sebelum ekstrak digunakan, ekstrak tersebut diencerkan terlebih dahulu menggunakan larutan DMSO agar ekstrak mudah terlarut dalam aquades dan dapat digunakan untuk pengujian.

Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan metode Culvenor-Fitzgerald, dimana

sejumlah sampel kering daun *R. apiculata* digerus dan ditambahkan 10 mL larutan kloroform beramoniak 0,05 M. Lalu disaring ke dalam tabung reaksi. Ke dalam tabung reaksi tambahkan 1 mL asam sulfat 2 N, diaduk selama 2 menit, biarkan hingga terbentuk dua lapisan dan terjadi pemisahan. Diambil lapisan asam (atas) dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer dan pereaksi Dragendorff, jika terbentuk endapan putih dengan pereaksi Mayer atau warna jingga dengan peraksi Dragendorff menunjukkan hasil yang positif untuk alkaloid.

Uji Terpenoid dan Steroid

Uji terpenoid dan steroid dilakukan dengan diambil kloroform lalu dituang ke plat tetes sebanyak 3 lubang dan dikering anginkan hingga kering kemudian tambahkan Asam Asetat Anhidrat pekat dan H_2SO_4 pekat ke 3 lubang plat tetes, adanya senyawa terpenoid ditunjukkan dengan coklat kemerahan dan steroid dengan warna hijau-biru.

Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan memanaskan 1 gr sampel daun *R. apiculata* dalam air selama lebih kurang 15 menit. Lapisan air dipisahkan dari sampel, lalu diaduk dalam tabung reaksi. Apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit menandakan positif adanya saponin.

Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara, sampel daun *R. apiculata* sebanyak 1 gr ditambahkan dengan 5 mL etanol 70% dan dipanaskan hingga mendidih. Sarinya diambil dan ditambahkan lagi dengan logam Mg. Jika

terbentuk larutan warna merah, maka menandakan adanya senyawa flavonoid.

Uji Fenolik

Uji fenolik dilakukan dengan menghaluskan 0,5 gr sampel daun *R. apiculata* kemudian ditambahkan dengan etanol lalu dipanaskan. Ekstrak yang dihasilkan ditambahkan dengan beberapa tetes larutan $FeCl_3$. Jika terbentuk larutan berwarna hijau, maka positif adanya fenolik.

Peremajaan Isolat Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Aeromonas hydrophila yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Isolat ini kemudian dikultur pada media TSA, lalu diinkubasi dalam *inkubator* selama 18-24 jam pada suhu $28^\circ C$. Kemudian koloni bakteri dari media TSA dikultur pada media GSP dan diinkubasi dalam *inkubator* selama 18-24 jam pada suhu $28^\circ C$. Selanjutnya diamati koloni bakteri yang tumbuh sesuai perubahan warna media GSP merah menjadi kuning. Setelah itu bakteri dari GSP dikultur kembali pada media TSA untuk dapat digunakan pada pembuatan suspensi bakteri.

Pembuatan suspensi bakteri dengan cara mengambil biakan menggunakan jarum ose, dimasukkan ke dalam media TSB dan diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu $28^\circ C$. Suspensi bakteri yang akan digunakan terlebih dahulu disetarakan dengan larutan standar Mc Farland 1 yang kepadatan bakterinya setara dengan 10^8 CFU/mL. Penyetaraan suspensi bakteri dilakukan dengan cara

pengenceran serial, tabung pertama berisi 10 mL TSB dan tabung kedua, ketiga dan seterusnya berisi 9 mL TSB. Sebelum diambil 1 mL, terlebih dahulu tabung divortex dahulu agar homogen. Setelah semua tabung selesai dilakukan pengenceran, kemudian tabung disetarakan dengan larutan Mc Farland 1 (Sudarno *et al.*, 2011).

Pengamatan Zona Hambat (*Clear zone*)

Pengamatan zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* terhadap bakteri *A. hydrophila* dilakukan berdasarkan metode cakram Kirby-Bauer dengan *disk blank* yang berdiameter 6 mm. Tahap awal *disk blank* diberikan larutan ekstrak daun *R. apiculata* sebanyak 50 μ L dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL dengan menggunakan mikropipet

sesuai dosis yang telah ditentukan (100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%), *oxytetracyclin* sebagai kontrol, dan didiamkan selama ± 3 menit. Selanjutnya *disk blank* diletakkan di atas media TSA yang telah berisi inokulan bakteri *A. hydrophila* dan diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 28°C. Setelah 24 jam, dilakukan pengukuran zona hambat dengan mengukur diameter daerah bening (*clear zone*) yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Affandi *et al.*, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata*

Hasil uji fitokimia ekstrak daun *R. apiculata* diketahui adanya kandungan senyawa. (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Daun *R. apiculata*

No.	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Seharusnya	Ket.
1	Flavonoid	Sianidin test	Larutan Merah	Larutan Merah	+
2	Fenolik (Tanin)	FeCl ₃ 1%	Larutan Hijau Kehitaman	Larutan Hijau Kehitaman	+
3	Saponin	H ₂ O	Berbusa	Berbusa	+
4	Terpenoid	Liberman-Burchad	Larutan Coklat-Kemerahan	Larutan Coklat-Kemerahan	+
5	Steroid	Liberman-Burchad	Larutan kehijauan	Larutan biru kehijauan	-
6	Alkaloid	Meyer	Larutan tak berwarna Larutan orange	Endapan putih	-
		Dragendroff		Endapan cokelat kemerahan	-

Keterangan: (+) : Memiliki kandungan senyawa

(-) : Tidak memiliki kandungan senyawa

Sumber : Hasil uji Fitokimia Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Riau.

Tabel 1 menunjukkan hasil uji fitokimia dengan menggunakan uji warna, dimana uji tersebut dilakukan dengan penambahan pereaksi warna tertentu terhadap daun *R. apiculata*. Terbentuknya busa pada uji saponin menunjukkan positif adanya senyawa

saponin. Hasil uji tanin terlihat larutan berwarna hijau-kehitaman yang menandakan positif adanya senyawa tanin. Uji flavonoid menunjukkan larutan yang berwarna merah yang menandakan adanya senyawa flavonoid. Adanya senyawa

terpenoid pada larutan ditunjukkan dengan warna coklat-kemerahan yang menandakan adanya senyawa terpenoid.

Sensitivitas Ekstrak Daun *R. apiculata* (Pelarut Air Panas dan Etanol) terhadap Bakteri *A. hydrophila*

Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa penggunaan *oxytetracycline*, ekstrak daun *R. apiculata*, dosis 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% memiliki zona hambat berbeda terhadap bakteri *A. hydrophila* (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil pengamatan rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* (pelarut air panas dan etanol) terhadap bakteri *A. hydrophila*.

Dosis Ekstrak Daun <i>R. apiculata</i> (%)	Rata-rata diameter zona hambat (mm)	
	Pelarut Air Panas	Pelarut Etanol
<i>Oxytetracycline</i> *	16,00±0,15	16,00±0,15
100	10,16±0,08	8,63±0,04
90	9,67±0,08	8,37±0,02
80	8,33±0,04	8,12±0,03
70	7,92±0,04	7,85±0,03
60	7,43±0,03	7,44±0,09
50	7,20±0,05	7,15±0,08
40	6,91±0,06	6,86±0,09
30	6,56±0,02	6,50±0,02
20	6,34±0,04	6,28±0,04
10	6,23±0,03	6,22±0,03

Keterangan : Diameter disk blank 6 mm, * = Antibiotik (kontrol), tanpa diberi dosis ekstrak

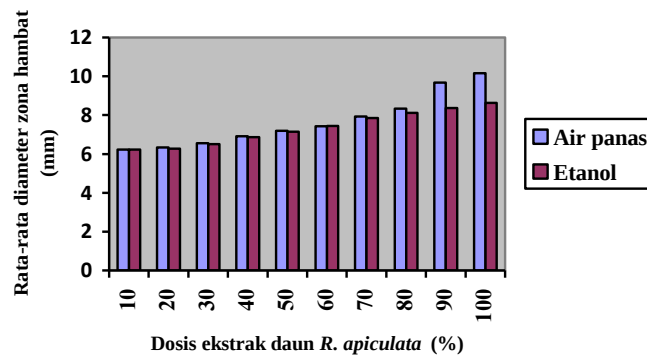
Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut air panas dan etanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*, dimana pada pelarut air panas dengan dosis 10-100% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat berkisar antara 6,23-10,16 mm dan pertumbuhan bakterinya tergolong sedang sampai kuat. Sedangkan pada ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut etanol dengan dosis 10-100% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat

berkisar antara 6,22-8,63 mm dan pertumbuhan bakterinya tergolong sedang. Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Mahmudah (2017), menjelaskan bahwa pertumbuhan bakteri dapat dilihat berdasarkan diameter zona bening yang terdiri atas 4 kelompok, yaitu tergolong sangat kuat untuk diameter zona hambat ≥ 20 mm, tergolong kuat untuk daerah hambat 10-20 mm, tergolong sedang untuk daerah hambat 5-10 mm, dan tergolong lemah untuk daerah hambat ≤ 5 mm.

Menurut Haryani (2012), zona hambat yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh kepadatan dari media biakan, kecepatan difusi antibiotik atau bahkan antimikroba, konsentrasi antimikroba pada cakram filter, sensitivitas organisme terhadap antimikroba, dan interaksi antimikroba dengan media, sehingga pada zona hambat yang terbentuk pada dosis di bawah 10% bahan ekstrak daun *R. apiculata* dinilai tidak efektif dalam menekan atau membunuh bakteri *A. hydrophila*.

Ernawati dan Hasmila (2015) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak daun *Rhizophora mucronata* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan dosis 60% menghasilkan zona hambat sebesar 15,12 mm. Bila dibandingkan dengan ekstrak daun *R. apiculata* (pelarut air panas dan etanol) terhadap bakteri *A. hydrophila*, pada pelarut air panas dosis 100% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 10,16 mm dan pada pelarut etanol menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 8,63 mm. Dari bakteri yang digunakan, pada zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *S. aureus* lebih besar dibandingkan bakteri *A. hydrophila*, hal ini diduga terjadi karena bakteri

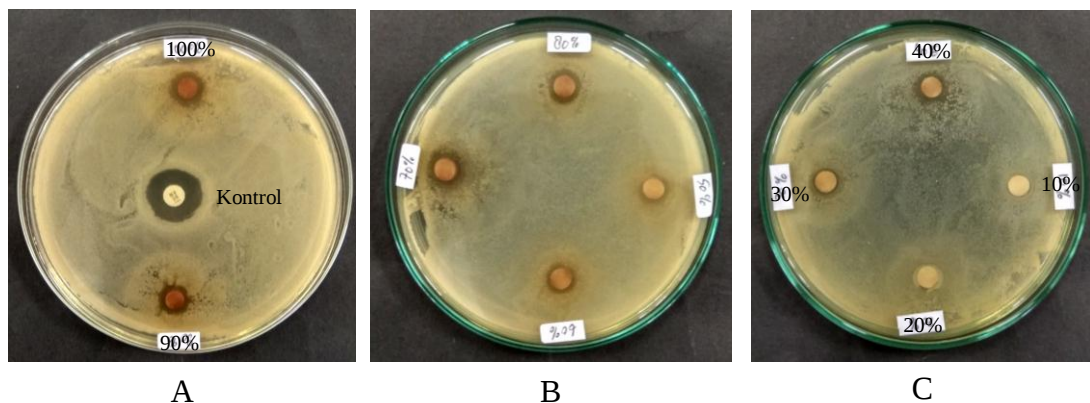
S. aureus merupakan bakteri Gram positif yang cenderung lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri.



Gambar 2. Diameter zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* (pelarut air panas dan etanol) terhadap bakteri *A. hydrophila*.

Berdasarkan Gambar 2, dosis ekstrak daun *R. apiculata* yang digunakan akan memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat. Dapat dilihat bahwa zona hambat yang terbentuk seiring dengan besarnya dosis yang digunakan. Semakin besar dosis, semakin besar juga diameter zona

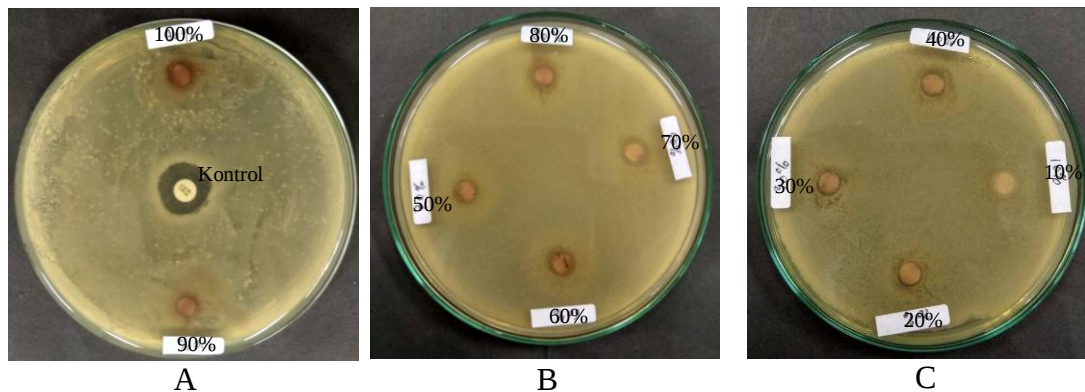
hambat yang dihasilkan. Pada dosis 100% menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dosis yang lain. Penurunan luas zona hambat yang dihasilkan pada dosis yang lebih rendah kemungkinan terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar (Dewi, 2010).



Gambar 3. Zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut air panas terhadap bakteri *A. hydrophila*.
Keterangan : A. Dosis 100%, 90%, dan kontrol (*Oxytetracycline*).

B. Dosis 80%, 70%, 60%, dan 50%.

C. Dosis 40%, 30%, 20%, dan 10%.



Gambar 4. Zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut etanol terhadap bakteri *A. hydrophila*.

Keterangan : A. Dosis 100%, 90%, dan kontrol (*Oxytetracycline*).

B. Dosis 80%, 70%, 60%, dan 50%.

C. Dosis 40%, 30%, 20%, dan 10%.

Gambar 3 dan Gambar 4 diketahui Ekstrak daun *R. apiculata* pada dosis 100%-10% menghasilkan zona hambat di sekitar *disk blank*. Terbentuknya zona hambat disekitar *disk blank* disebabkan karena adanya senyawa aktif dari daun *R. apiculata* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga aktivitas bakteri akan terhambat dan disekitar *disk blank* akan terlihat bening (Dwidjoseputro dalam Lukistyowati, 2012). Menurut Ajizah (2004), semakin pekat dosis suatu ekstrak maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya akan semakin banyak, sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

Menurut Haryani (2012), zona hambat yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh kepadatan dari media biakan, kecepatan difusi antibiotik atau bahkan antimikroba, konsentrasi antimikroba pada cakram filter, sensitivitas organisme terhadap antimikroba, dan interaksi antimikroba dengan media, sehingga pada zona hambat yang terbentuk pada dosis di bawah 10% bahan ekstrak daun *R. apiculata* dinilai

tidak efektif dalam menekan atau membunuh bakteri *A. hydrophila*.

Kemampuan ekstrak daun *R. apiculata* dalam menghambat pertumbuhan bakteri diduga disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Dari hasil uji fitokimia diketahui bahwa daun *R. apiculata* mengandung senyawa metabolit, seperti flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Dalam pengujian antibakteri ekstrak daun *R. apiculata* terhadap bakteri *A. hydrophila* tidak dapat ditentukan senyawa apa yang menghambat pertumbuhan dari bakteri uji, karena belum dilakukan isolasi ataupun fraksinasi lebih lanjut. Senyawa antibakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri uji hanya digolongkan berdasarkan kepolarannya, sesuai dengan sifat kepolaran dari pelarut yang menariknya (Pradana, 2014; Mardiah, 2016).

Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan dinding sel bakteri, mikrosom, maupun lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dan DNA bakteri (Kholifah, 2014). Flavonoid tersebut dapat bersifat koagulator protein,

dimana hal ini dapat terjadi protein yang menggumpal tidak akan berfungsi lagi, sehingga akan mengganggu atau menghambat pembentukan dinding sel mikroba (Darlian *et al.*, 2011). Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan biosintesa makromolekul (Cushnie, 2005 dalam Nuraina, 2015).

Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan yang dapat menyebabkan kebocoran sel, dan mengakibatkan senyawa-senyawa intraseluler akan keluar, dimana akan berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, hal ini juga yang menyebabkan sitoplasma bocor dan mengakibatkan kematian sel tersebut (Nuraina, 2015). Menurut Pratiwi (2008), senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding sel bakteri dapat menyebabkan sel bakteri lisis atau pecah.

Menurut Ajizah (2004), tanin mempunyai sifat sebagai pengelat berefek spasmolitik yang dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Efek antibakteri tanin, antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Selain itu, tanin bersifat astringen (zat yang menciutkan) membentuk kompleks ikatan tanin terhadap enzim dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin dengan ion logam yang dapat

menambah toksisitas tanin (Negara, 2013).

Senyawa golongan terpenoid dapat berikatan dengan protein dan lipid yang terdapat pada membran sel dan bahkan dapat menimbulkan lisis pada sel. Membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan sel bakteri.

KESIMPULAN

Penggunaan daun *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan air panas dan etanol memberikan diameter zona hambat yang berbeda terhadap bakteri *A. hydrophila*. Larutan ekstrak air panas daun *R. apiculata* lebih sensitif terhadap bakteri *A. hydrophila* dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,16 mm, sedangkan pelarut etanol dengan rata-rata zona hambat sebesar 8,63 mm pada konsentrasi 100% (10.000 ppm). Kandungan senyawa yang dihasilkan pada uji fitokimia dari daun *R. apiculata* adalah kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid dengan ditandai berdasarkan hasil uji fitokimia.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi A. Fauzia A dan Dwi LS. 2008. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) terhadap Isolat Klinis *Streptococcus β hemolyticus* dari Penderita Tansilo-Paringitis. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran.

- Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 48 hlm
- Ajizah A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioscientiae*. 1(1): 8 – 31.
- Apriyanto H, Harpeni E, Setyawan A dan Tarsim. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah *Rhizophora* sp. Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri Patogen Ikan Air Tawar. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 3(1) : 289-296.
- Bobbarala, V. 2012. *A Search for Antibacterial Agents*. Rijeka. Kroasia. 219 p.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga jilid 1*. Penerbit: Erlangga : Jakarta.
- Darlian L, Imran G dan Fachruddin. 2011. Skrining Bioaktivitas Kulit Akar Bakau Merah (*Rhizophora apiculata*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus* sp. *J. Prog. Kim.Si* 1(2) : 78-82.
- Depkes RI, 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Dewi FK. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar [Skripsi]. FMIPA. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 38 hlm.
- Dwidjoseputro, D. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta. 182 hlm.
- Ernawati dan Hasmila I. 2015. Uji Fitokimia dan Aktifitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*). *Jurnal Bionature* 16(2): 98-102.
- Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri *Escherichia coli* di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Bengkalis Riau. *Jurnal natur* 4(2) : 179-181.
- Fitria, D. 2015. Sensitivitas Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 65 hlm.
- Haryani, A. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (3): 213-220 hlm.
- Indriani N. 2007. Aktivitas Antibakteri Daun Senggugu (*Cleodendron serratum* L). [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hlm.
- Jayaraman S.K., Saravanan M and S Illanchezian. 2008. Antibacterial, Antifungal and Tumor Cell Suppression Potential of *Morinda citrifolia* fruit extract. *International Journal of Integrative Biology* 3(1): 44-49.
- Joel E.L., dan Bhimba V. 2010. Isolation and Characterization of Secondary Metabolites From The Mangrove Plant *Rhizophora mucronata*. *Asian pacific journal of tropical Medicine*. Hal. 602-604.
- Kholifah. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Buah Pare (*Momordica*

- charatia* L) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda* Penyebab Penyakit *edwardsiellosis* pada Ikan. [Skripsi]. FMIPA Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 52 hlm.
- Kurniawan, R. 2017. Sensitivitas Ekstrak Daun *Rhizophora* sp. terhadap Bakteri *Edwardsiella tarda* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 64 hlm.
- Negara AA. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bakau Hitam *Rhizophora mucronata* terhadap Bakteri Penyebab Diare. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor . Bogor. 28 hlm.
- Nuraina. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Garcinia benthami* Pierre dengan Metode Dilusi. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 36 hlm.
- Nurdiani R, Firdaus M and Prihanto AA. 2012. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Metanol Extract of Mangrove Plant (*Rhizophora mucronata*) From Porong River Estuary. *Journal Basic Science and Technology* 1(2) : 27-29.
- Pratiwi, ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga : Jakarta. 112 hlm.
- Puspitasari Y.E., Hartiati, A.M., dan Suprayitno, E. 2012. The Potency of *Rhizophora mucronata* Leaf Extract as Antidiarrhea. *Journal of Applied Science Research*, 8(2). Hal. 1180-1185.
- Sa'adah H dan Nurhasnawati H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149-153, 2015
- Sanoesi, E. 2008. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Jumlah Sel Makrofag pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Penelitian Perikanan* (11)2 : 46-51.
- Suciati A. Wardiyanto dan Sumino. 2012. Efektifitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi*. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 1(1) : 1-9.
- Sudarno, Setiorini FA dan Suprpto H. 2011. Efektivitas Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Sebagai Antibakteri *Edwardsiella tarda* secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3(1) : 103-108.
- Syawal H, Karnila R, Dirta A, dan Kurniawan, R. 2017. Ekstrak daun *Rhizophora* sp. Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus agalactiae* dan *Edwardsiella tarda*. *Jurnal Veterinier*. Vol. 18 (4):604-609.