SENSITIVITAS EKSTRAK KULIT BATANG MANGROVE *Rhizophora* sp. TERHADAP BAKTERI *Aeromonas salmonicida*

Oleh

Tirta herlis Jampil[1)], Henni Syawal [2)], dan Morina Riauwaty[3)]

[1)]Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

[2)]Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2016 sampai dengan Januari 2017 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kesehatan, Universitas Muhammadyah Riau, dan Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* dan mengetahui daya toksisitasnya terhadap ikan mas, dengan melakukan uji LD_{50} secara perendaman selama 24 jam. Uji Sensitivitas menggunakan metode cakram *Kirby Bauer* dengan menggunakan *disk blank* berdiamter 6 mm, dosis yang digunakan 10000 ppm, 9000 ppm, 8000 ppm,7000 ppm, 6000 ppm, 5000 ppm, 4000 ppm, 3000 ppm, 2000 ppm, 1000 ppm dan kontrol *Ampicili.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* hingga dosis 1000 ppm dengan diameter zona hambat sebesar 7,90 mm. MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) pada dosis 800 ppm menunjukkan rata-rata jumlah koloni bakteri sebanyak 219,66 x 10^8CFU/mL. Dosis LD_{50} ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. terhadap ikan mas dengan cara perendaman selama 24 jam, adalah 750 ppm

Kata kunci: *Rhizophora* sp., *Sensitivitas*, *Minimum Inhibitory Concentration*, *Aeromonas salmonicida*

THE SENSITIVITY OF MANGROVE *Rhizophora* sp. STEM SKIN EXTRACT ON *Aeromonas salmonicida*

By

Tirta Herlis Jampil [1)], Henni Syawal [2)], and Morina Riauwaty[3)]

Faculty of Fisheries and Marine,
University of Riau
Tirtaherlis18@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted in July 2016 to Januari 2017 in the Laboratory of Parasites and Fish Disease of Fisheries and marine science University of Riau, Integrated Chemical Laboratory the Faculty of Mathematics and Natural Science of Health Muhammadyah University of Riau and Fish Quarantine Station, Quality Control and Safety of Fishery Products clas I Pekanbaru. The purpose of this study was to sensitivity determine the ability of *Rhizophora* sp. stem skin extracted can inhibit the growth of bacteria *A. salmonicida* and to know the toxicity of *Rhizophora* sp. stem skin extract against *gold fish*, the LD_{50} test was conducted by immersion for 24 hours. Sensitivity test is using the method of *Kirby bauer* disk blank 6 mm disc with dose used were 10000 ppm, 9000 ppm, 8000 ppm, 7000 ppm, 6000 ppm, 5000 ppm, 4000 ppm, 3000 ppm, 2000 ppm, 1000 ppm and control *Ampicilin*. The result shown that the *Rhizophora* sp. stem skin extract can inhibit the growth of bacteria *A. salmonicida* that in the dose of 1000 ppm with 7,90 mm clear zone . MIC test showed this resueld is 800 ppm has a number of colonies of bacteria aqual 219.66 x 10^8 CFU/mL. Is able to inhibit the growth of bacteria *A. salmonicida*. Dose LD_{50} stem skin extract *Rhizophora* sp. against *gold fish* by immersion for 24 hours in 750 ppm.

Keyword: *Rhizophora* sp., *Sensitivity, Minimum Inhibitory Concentration, Aeromonas salmonicida*

[1)] Student of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau
[2)] Lecturer of the Fisheries and MarineFaculty of the University of Riau

PENDAHULUAN

Furunculosis merupakan penyakit yang memiliki ciri-ciri antara lain kemampuan berenang ikan menurun dan sering ke permukaan air dikarenakan insang rusak, akibat terjadinya pendarahan pada insang, sehingga ikan sulit bernapas. Selain itu sering terjadi perdarahan pada organ bagian dalam, seperti hati, ginjal maupun limpa, sering pula terlihat perutnya kembung (dropsi) pendarahan pada pangkal sirip, pendarahan didasar sirip dada, dan kematian yang tinggi (Puskari, 2007). Wabah penyakit *furunculosis* telah dilaporkan terjadi di Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan (BKIPM, 2013), dari hasil pemantauan hama penyakit ikan karantina tahun 2015.

Furunculosis disebabkan oleh bakteri *A. salmonicida.* Bakteri ini sangat patogen dan berbahaya pada budidaya ikan jenis salmonid (Austin *et al.,* 1999). *Furunculosis* bersifat *carrier* pada ikan yang terinfeksi, sehingga sebagai faktor penyebab penyakit yang sulit untuk diberantas (Grim *et al.,* 2013). Ciri khas ikan yang terinfeksi *A. salmonicida,* yaitu terjadinyaa leukopenia, hemoragi, nekrosis pada jaringan dan degenerasi pada bagian otot (Fuller *et al.,* 1977).

Menurut kordi (2012), tumbuhan mangrove *Rhizophora* sp. mengandung senyawa seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan saponin. Mangrove *Rhizophora* sp. memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dalam fitofarmaka terutama batang *Rhizophora*sp. Menurut Rahim *et al.,* (2008) bahwa kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. menghasilkan tanin yang dapat digunakan sebagai sumber antimikrobial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas ekstrak kulit batang mangrove*Rhizophora* sp. terhadap bakteri *Aeromonas salmonicida,* dosis *Minimum Inhibitory Concentration* ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida,* dan mengetahui LD_{50}ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. terhadap ikan mas dengan cara perendaman. Berdasarkan informasi tentang adanya manfaat dari kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. sebagai anti bakteri maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang sensitivitas ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. terhadap bakteri *Aeromonas salmonicida*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan menggunakan metode cakram *Kirby Bauer*.Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. 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 Ampicilin, dengan diameter *diskblank* 6 mm.

Proses Pembuatan Ekstrak Kulit Batang Mangrove *Rhizophora* sp.

Pengambilan sampel kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. berasal dari dari Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Dumai Provinsi Riau. Kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. diambil sebanyak 3 kg berat basah kemudian dikeringkan selama 7 hari setelah dipotong kecil-kecil dan untuk mendapatkan ukuran partikel yang lebih kecil dihaluskan menggunakan blender, dan diayak

menggunakan saringan *mesh size* 100 µm hingga didapatkan tepung kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. (simplisia) berupa butiran halus dan seragam. Simplisia yang dihasilkan sebanyak 1,5 kg dan siap untuk dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi (perendaman), menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (1 kg simplisia dengan pelarut etanol 5 liter). Setelah itu sampel disaring dengan mengguanakan *hand facum* sehingga diperoleh filtrat dan residu. Selanjutnya residu dilakukan remaserasi (perendaman kembali menggunakan pelarut dengan cara yang sama), sampai diperoleh filtrat berwarna bening. Filtrat yang dihasilkan ditampung menjadi satu dandipekatkan menggunakan *Rotary vacum evaporator* dengan suhu 50^{o}C dengan kecepatan 250 rpm, untuk memisahkan ekstrak dengan pelarutnya dan didapatkan ekstrak kulit batang mangrove dalam bentuk larutan (Handayani, 2013).

Pembuatan suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dengan cara mengambil biakan bakteri *A. salmonicida*menggunakan jarum ose kemudian dimasukan ke dalam media TSB dan diinkubator selama 24 jam pada suhu 28^{0}C, selanjutnya suspensi bakteri yang digunakan disetarakan dengan larutan standar Mc Farland 1 yang kepadatan bakterinya setara dengan 10^{8} CFU/mL, caranya dengan pengenceran serial, dengan cara pada tabung pertama berisi 10 mL TSB dan tabung kedua, ketiga sampai selanjutnya tabung 9 berisi 9 mL TSB. Sebelum diambil 1 mL untuk diberikan pada tabung berikutnya di *vortex* terlebih dahulu agar homogen. Selanjutnya setelah semua tabung dilakukan pengenceran kemudian disetarakan dengan larutan Mc farland 1 (Sudarno *et al.*, 2011).

Pengamatan zona hambat

Pengamatan zona hambat kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. terhadap bakteri *A. salmonicida* dilakukan berdasarkan metode cakram *Kirby-Bauer* dengan *disk blank* yang berdiameter 6 mm. Tahap awal *disk blank* diberi larutan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. sebanyak 50 µL dengan menggunakan mikropipet sesuai dengan konsentrasi yang digunakan (10000, 9000, 8000, 7000, 6000, 5000, 4000, 3000, 2000, 1000 ppm dan *Ampicilin*) dan didiamkan selama ±3 menit agar seluruh permukaan *disk blank* terbasahi oleh larutan ekstrak, kemudian masing-masing *disk blank* ditanam pada media TSA yang telah berisi inokulan bakteri *A. salmonicida*.Selanjutnya diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 28^{o}C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong(Affandi*et al*., 2008).

Uji *MIC* (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Uji MIC bertujuan untuk mencari dosis terendah bahan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* dengan menggunakan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. metode yang digunakan dalam uji MIC adalah metode pengenceran. Dosisyang digunakan pada uji MIC, diperoleh dari uji sensitivitas, yaitu dosis yang menghasilkan zona hambat terkecil hingga dosis yang tidak terbentuk zona hambat, setiap dosis ditambahkan 50 µL suspensi bakteri *A. salmonicida* dari stok 10^{8} CFU/mL, dan di *vortex* agar homogen. Selanjutnya diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 28^{0}C selama 24 jam (Iftitah, 2006).

Cara menghitung pertumbuhan

koloni bakteri *A. salmonicida* yang telah diberi ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. yaitu masing-masing dosis ditanam pada media TSA sebanyak 50 µLdan diinkubasi pada suhu 28^{o}C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan koloni bakteri yang tumbuh. Penghitungan koloni bakteri sesuai dengan kaidah statik, yaitu cawan yang berisi 30-300 koloni bakteri (Harmita dan Radji, 2008).

Uji Toksisitas (LD_{50}) terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Uji toksisitas diawali dengan mempersiapkan ikan mas *(C. carpio)* yang berukuran 5-8 cm sebanyak 10 ekor per wadah. Wadah yang digunakan adalah akuarium berukuran 40 x 30 x 30 cm^3 dan diisi air dengan volume 10 L dan dicampurkan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. sesuai dosis yang digunakan pada uji MIC dan kontrol. Ikan uji dipelihara selama 24 jam untuk mengamati tingkah laku, gejala klinis, dan kematian ikan mencapai 50%. Data yang diperoleh dalam pengujian tersebut ditabulasikan dan ditentukan nilai LD_{50} dengan perhitungan metode Reed dan Muench (1983) *dalam* Harmita dan Radji (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sensitivitas Ekstrak Kulit Batang Mangrove *Rhizophora* sp. terhadap Bakteri *A. salmonicida*

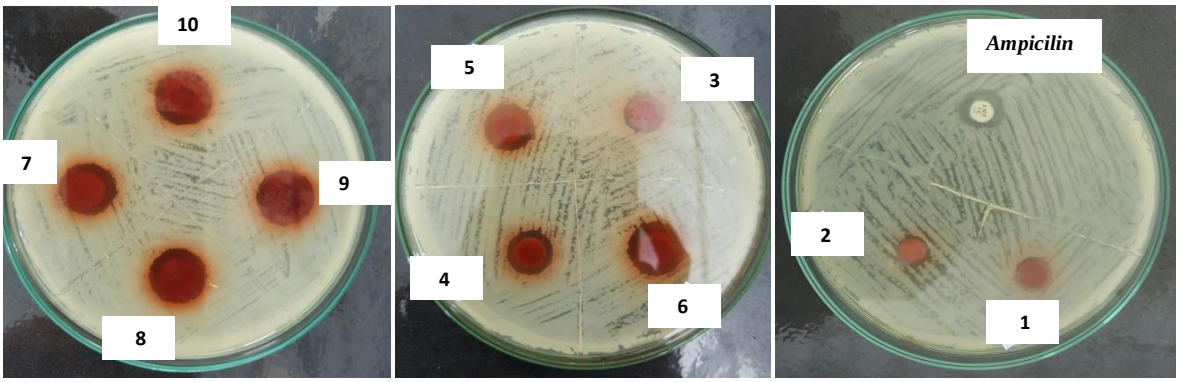
Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa penggunaan dosis ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. memiliki kemampuan zona hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *A. salmonicida*

Dosis(ppm)	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata diameter zona hambat (mm)
	1	2	3	
Ampicilin	18,00	18,00	18,00	18,00
10000	15,00	15,00	15,00	15,00
9000	14,25	14,70	14,70	14,55
8000	14,00	14,50	14,50	14,33
7000	13,40	13,20	13,70	13,43
6000	13,25	14,00	13,70	13,65
5000	11,60	12,50	12,50	12,20
4000	11,20	12,00	11,50	11,56
3000	10,00	11,50	10,50	10,66
2000	9,20	10,00	10,20	9,80
1000	8,20	7,50	8,00	7,90

Keterangan: Diameter *disk blank* 6 mm

Berdasarkan data Tabel 1. menunjukkan bahwa dosis ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. 10000-1000 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* hal ini dapat dilihat dari rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada masing masing dosis. Dosis 10000 ppm menghasilkan zona hambat yang terbesar, yaitu 15,00 mm dan aktivitas bakterinya tergolong kuat sedangkan rata-rata zona hambat yang terkecil, yaitu dosis 1000 ppm sebesar 7,90 mm. Hal ini sesuai dengan pendapat Indriani (2010), aktivitas antibakteri tergolong lemah jika zona hambat kurang dari 5 mm, jika zona hambat berkisar antara 5–10 mm digolongkan sedang, kuat jika zona hambat

berkisar antara 10–20 mm, dan tergolong sangat kuat jika lebih dari 20 mm. Zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Sensitivitas Ekstrak Kulit Batang Mangrove *Rhizophora* sp. terhadap bakteri *A. salmonicida*

Keterangan: 10 (10.000 ppm),9 (9000 ppm),8 (8000 ppm), 7 (7000 ppm),6 (6000 ppm), 5 (5000 ppm), 4 (4000 ppm), 3(3000 ppm), 2 (2000 ppm),1 (1000 ppm), *Ampicilin*

Perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh peningkatan dan penurunan dosis dari suatu zat yang terkandung dalam ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. menurut Dewi (2010) semakin pekat dosis suatu ekstrak, maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya semakin banyak, sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk. Penurunan luas zona hambat yang dihasilkan pada dosis yang lebih rendah terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar (Pratiwi, 2008).

Kemampuan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan adanya senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. Dari hasil uji fitokimia yang diketahui bahwa kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. mengandung senyawa metabolit, seperti, saponin, tanin, flavonid dan streroid. Dalam pengujian antibakteri ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp terhadap bakteri *A. salmonicida* tidak dapat ditentukan senyawa apa yang meghambat pertumbuhan bakteri uji, karena belum dilakukan isolasi maupun fraksinasi lebih lanjut. Senyawa antibakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri uji digolongkan berdaarkan kepolarannya, sesuai dengan sifat kepolaran dari pelarut yang menariknya (Pradana, 2014; Mardiah 2016).

Saponin adalah golongan glikosida dan sterol yang apabila dihidrolisis secara sempurna akan menghasilkan gula dan satu fraksi non-gula yang disebut sapogenin atau genin. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa dan menghemolisis darah (Handayani, 2013).

Tanin banyak digunakan sebagai penyamak kulit karena kemampuannya mengendapkan protein tanpa mengubah sifat fisika dan kimia kulit. Tanin mempunyai sifat sebagai pengelat spasmolitik, yang dapat mengerutkan membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup yang menyebabkan

pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Darlian *et al.*, 2011).

Senyawa flavonoid mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Apriyanto *et al.*, 2014). Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Flavonoid akan larut dalam pelarut polar, seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dan air (Sjahid, 2008).

Steroid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme, menghambat sintetis protein dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri senyawa sterois dapat berkaitan dengan protein dan lipid yang terdpat pada membran sel dan menyebabka liris pada sel bakteri (Dewi, 2010). Steriod dapat meniingkatkan permeabilitas membran sel sehingga akan terjadi kebocoran sel yang diikuti dengan keluarnya materi intraselular (Negara, 2013).

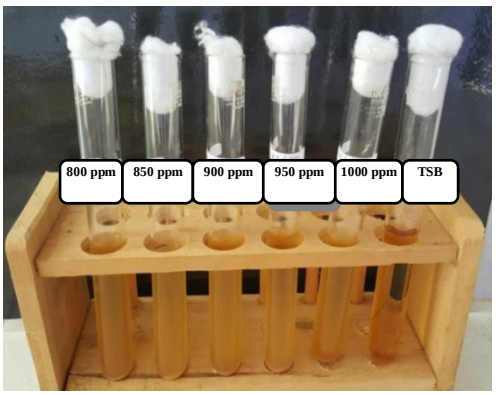
Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Dosis uji MIC adalah berdasarkan dari dosis uji sensitivitas ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. yang zona hambatnya minimum, yaitu 1000 ppm, 950 ppm, 900 ppm, 850 ppm, dan 800 ppm. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa besar konsentrasi minimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.Hasil uji MIC dapat dilihat pada Tabel 2.

Dosis Ekstrak (ppm)	MIC	Ulangan			Rerata Jumlah Koloni Bakteri (CFU)
		1 10^8	2 10^8	3 10^8	
1000	Jernih	70	76	83	76.33×10^8
950	Keruh	155	140	152	149.00×10^8
900	Keruh	164	167	166	165.66×10^8
850	Keruh	175	179	184	179.33×10^8
800	Keruh	220	216	223	219.66×10^8
Kontrol	Jernih	∞	∞	∞	∞

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa hasil penghitungan jumlah koloni bakteri *A. salmonicida* yang diberi ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. pada konsentrasi 1000 ppm - 800 ppm menghasilkan jumlah koloni yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* dengan rata rata jumlah koloni 76,33 x 10^8 -219.66 x 10^8 CFU/mL. Pada dosis 800 ppm rata-rata jumlah koloni bakteri 219.66 x 10^8CFU/mL dapat dikatakan dosis minimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A.salmonicida*.Menurut Dwijoseputro (2010) Pertumbuhan koloni bakteri yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah 30–300 koloni.Uji MIC pada media cair dengan tujuan untuk melihat penghambatan atau terbunuhnya bakteri *A. salmonicida* dengan cara melihat tingkat kekeruhan. Pada dosis1000 ppm menunjukkan perubahan warna lebih jernih dibandingkan dosis ekstrak lainnya. Sulit untuk menentukan sifat bakteri yang mati dengan cara melihat kekeruhan, hal ini terjadi karena warna yang dihasilkan dari larutan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. dapat membingungkan dalam pembacaan skekeruhan.

Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji MIC

Menurut Lestari *et al.* (2013) bahwa tingkat kekeruhan yang terbentuk pada setiap perlakuan berbeda-beda untuk setiap dosisnya.Semakin tinggi dosis yang di-gunakan maka tingkat kekeruhan semakin rendah.Namun kekeruhan ini tidak dapat menjadi patokkan terhambat atau tidaknya bakteri (Sudarno *et al*, 2011).

Uji toksisitas ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. dilakukan untuk mendapatkan dosis ekstrak yang menyebabkan kematian 50% selama 24 jam pada ikan mas yang diujikan sebanyak 10 ekor per wadah. Dosis yang digunakan berdasarkan hasil MIC yang didapat yaitu kontrol TSB, 1000 ppm, 950 ppm, 900 ppm, 850 ppm, 800 ppm, 750 ppm dan 700 ppm. Hasil uji toksisitas dapat dilihat pada Tabel .

Tabel 3. Hasil Perhitungan Penentuan LD_{50} Menurut Metode Reed and Muench (1938) selama 24Jam

Dosis(ppm)	Total Populasi	Jumlah kematian	% kematian	LD_{50} (ppm)
1000	30	30	100	
950	30	30	100	
900	30	30	100	
850	30	30	100	
800	30	21	84	
750	30	15	52	} 746,67 ppm
700	30	12	22	
Kontrol	30	0	0	

Berdasarkan Tabel 3. perhitungan LD_{50} menurut Reed and Muench menunjukkan nilai LD_{50} selama 24 jam adalah 746,67 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. tidak bersifat racun bagi ikan pada dosis kurang dari 700 ppm.Ekstrak kulit batang magrove *Rhizophora* sp. pada dosis 750 ppmmemperlihatkan mortalitas ikan srbesar 50% selama24 jam.Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. maka semakin meningkat pula mortalitas pada ikan uji.

Hasil pengamatan yang dilakukan selama uji toksisitas terhadap ikan mas terjadi perubahan tingkah laku ikan. Terganggunya lingkungan akibat ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. telah menyebabkan ikan menjadi stres, sehingga respon yang terlihat menjadi berbeda tergantung pada sensitivitas dan daya tahan ikan uji. Adapun tingkah laku ikan mas yang direndam dengan larutan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. selama 24 jam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkah Laku Ikan mas yang Direndam dengan Larutan Ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. Selama 24 Jam

Dosis (ppm)	Waktu pengamatan (jam) / Gejala Klinis			
	1-6	7-12	13-18	19-24
0	Pergerakkan ikan aktif, serta produksimukus normal	Pergerakkan ikan aktif, serta produksi mukus normal	Pergerakkan ikan aktif, serta produksi mukus normal	Pergerakkan ikan aktif, serta produksi mukus normal
1000	Ikan diam didasar akuarium	Produksi lendir meningkat	Mati	Mati
950	Ikan diam didasar akuarium	Produksi lendir meningkat	Mati	Mati
900	Ikan diam didasar akuarium	Produksi lendir meningkat	Mati	Mati
850	Ikan diam didasar akuarium	Produksi lendir meningkat	Mati	Mati
800	Ikan berenang normal	Ikan berenang kepermukaan	Ikan diam didasar akuarium	Ikan diam didasar akuarium
750	Ikan berenang normal	Produksi lendir meningkat, ikan bereng kepermukaan dan mendekati aerasi	Ikan berenang kepermukaan ddan mendekati aerasi	Ikan diam didasar akuarium
700	Ikan berenang normal	Ikan berenang kepermukaan dan mendekati aerasi	Ikan berputar putar putar didasar akuarium dan produksi lendir meningkat	Ikan diam didasar akuarium

Tingkah laku ikn mas setelah direndam larutan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. umumnya produksi lendir meningkat, ikan berenang kepermukaan mendekati aerasi, dan ikan diam didasar akuarium. Huri dan Syafriadiman (2009), tanda-tanda ikan yang terpapar dengan toksikan, yaitu (1) ikan pasif dan bila diberi rangsangan tidak memberi respon, (2) keseimbangan tubuh ikan cenderung mengapung di permukaan air, (3) sulit untuk bernafas dan gerakan operculum cepat.

Irianto (2005)menyatakan tindakan pengobatan dan pencegahan penyakit dapat menyebabkan pergerakan ikan melompat-lompat ke atas permukaan air itu menunjukkan bahwa ikan merasa tidak nyaman dengan lingkungannya, sehingga ikan tersebut berusaha untuk menghindar. Akibat adanya rasa tidak nyaman, kondisi tubuh melemah dan akhirnya ikan tersebut mati.Kusriani *et al*., (2012) menyatakan bahwa ikan yang terkena toksikan dapat diketahui dengan gerakan yang hiperaktif, lebih sering berada di permukaan, menggelepar, lumpuh sehingga kemampuan ikan untuk beradaptasi semakin berkurang dan akhirnya dapat menyebabkan kematian. Menurut Kinasih *et al.*, (2013), pengaruh zat toksik terhadap ikan menyebabakan perubahan morfologi insang. Selain itu juga zat toksik dapat merusak fungsi respirasidan insang sehingga proses metabolisme tubuh ikan terganggu.

KESIMPULAN

Dosis 10.000 ppm dari larutan ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. masih dapat menghasilkan zona hambat 7,90 mm terhadap pertumbuhan bakteri *A.*

salmonicida. Dosis MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) adalah 800 ppm dengan jumlah koloni yang dihasilkan 219.66 x 10^8 CFU/mL. Nilai LD_{50} larutan Ekstrak kulit batang mangrove *Rhizophora* sp. terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*)adalah 746,67 ppm dengan cara perendaman selama 24 jam dan dosis yang didapatkan adalah 750 ppm.

DAFTARPUSTAKA

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

Apriyanto H, Harpeni E, Setyawan A dan Tarsim. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah *Rhizophora* sp.sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Patogen Ikan Air Tawar. *E-JurnalRekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 3(1) : 289-296

Austin, D.A., D. McIntosh & B. Austin, 2007.Taxonomy of fish associated *Aeromonas* spp.,with the description of *Aeromonas salmonicida*ssp. *smithia* ssp. nov. *Systematic and AppliedMicrobiology 11***:** 277–290

Darlian L, Imran G dan Fachruddin. 2011. Skrining Bioaktivitas Kulit Akar Bakau Merah (*Rhizophora apiculata*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus* sp. *Jurnal Prog. Kim.Si* 1(2) : 78-82

Dewi FK. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak EtanolBuah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar [Skripsi].FMIPA. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.38 hlm

Dwidjoseputro D. 2010. *Dasar-DasarMikrobiologi.* Djambatan. Jakarta. 182 hlm

Fuller DW, Pilcher KS, Fryer JL. 1977. *A Leukocytolytic Factors Isolated fromCultures* of *Aeromonas salmonicida.Journal of the Fisheries Research Board ofCanada* 34 : 1118-1125.

Grim CJ, Kozlova EV, Sha J, Fitts EC, Van Lier CJ, Kirtley ML, Joseph SJ, Read TD, BurdEM, Tall BD, Joseph SW, Horneman AJ, Chopra AK, Joshua RS. 2013. *Characterization of Aeromonas hydrophilla Wound Pathotypes by Comparative Genomicand Functional Analyses of Virulence Genes. Research Article* 4: 1-13.

Handayani S. 2013. Kandungan Flavonoid Kulit Batang dan Daun Pohon Api-Api (*Avicennia marina*) sebagai Senyawa Aktif Antioksidan [Skripsi].Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor. Bogor.51 hlm.

Huri E dan Syafriadiman. 2009. Pengaruh Konsentrasi $AlK(SO_4)_2 12H_2O$ (Aluminium Potassium Sulfat) terhadap Perubahan Bukaan Operculum dan Sel Jaringan Insang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Berkala Perikanan Terubuk* 37(2) : 21-36

Harmita dan Radji, M., 2008. Kepekaan Terhadap Antibiotik. Dalam: Buku Ajar Analisis Hayati, Ed.3. EGC, Jakartar: 1-5 hlm.

Iftitah D. 2006. Efektivitas Simplisia Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) bagi Pengobatan Penyakit yang Disebabkan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* padaIkan Mas (*Cyprinus carpio*) Melalui Perendaman. Karya Ilmiah Praktek Akhir. Program Diploma 4 Studi Teknologi Akuakultur. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta. 87 hlm.

Indriani N. 2007. Aktivitas Antibakteri Daun Senggugu (*Cleodendron serratum* L). [Skripsi].Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.64 hlm.

Lestari A, Mohammad J dan Kundera IN. 2013. Daya Hambat Ekstrak Daun Tembelek (*Lantana camara* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli. E-Jipbiol* 1(1) : 42 -49.

Kordi G. H. 2012. *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Rineka Cipta. Jakarta.

Mardiah A. 2016. Efektivitas Ekstrak Kulit batang *Rhizophoramucronata* sebagai Antibakteri untuk Mencegah Perkembangan Bakteri *Edwardsiella tarda* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L).[Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. 62 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

Pradana, D., Suryanto, D., dan Yunasfi. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang *Rhizophoramucronata* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila, Streptococcus agalactiae* dan Jamur *Saprolegnia* sp. secara In Vitro.*Jurnal Akuatika*.78-92.

Pratiwi, S. T., 2008. Mikrobiologi Farmasi Erlangga, Jakarta: 150-171

Puskari. 2007. Metode Standar Pemeriksaan HPIK Golongan Bakteri. Pusat Karantina Ikan. Jakarta. 1-4.

Rahim AA, Rocca E, Steinmetz J, Kassim MJ, Ibrahim MS and Osman H. 2008. Antioxidant Activities of Mangrove *Rhizophora apiculata* Bark Extracts. *Food Chem.* 107:200-207.

Sjahid LR. 2008. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) [Skripsi].Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.23 hlm.

Sudarno, Setiorini FA dan Suprapto H. 2011.Efektivitas Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruni*) Sebagai Antibakteri *Edwardsiella tarda* secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3(1) : 103-108.