

JURNAL

**SENSITIVITAS LARUTAN DAUN MANGGA APEL (*Mangifera indica*)
TERHADAP BAKTERI *Edwardsiella tarda***

OLEH

YOSRI



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

**SENSITIVITY OF APPLE MANGO LEAVES (*Mangifera indica*)
SOLUTION TOWARD *Edwardsiella tarda***

Yosri¹⁾, Henni Syawal²⁾, Morina Riauwaty²⁾

Aquaculture Department, Faculty of Fisheries and Marine,
University of Riau Pekanbaru, Riau Province
e-mail : yosribdp@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted from Juni to September 2018, at Parasites and Fish Disease Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The Purpose of this study was to determine the sensitivity of apple mango leaves (*Mangifera indica*) solution as antimicrobial to *Edwardsiella tarda*, the range of *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) and the lethal dose (LD50) of apple mango leaves (*Mangifera indica*) solution against to (*Pangasius* sp.) with length 8-10 cm by immersion for 24 hours. Sensitivity test is using the method of Kirby-Bauer disk blank 6 mm disc with dose used were 100% , 90%, 80% , 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% and control *Tetracyclin*. The result shown that the apple mango leaves solution can inhibit the growth of bacteria *Edwardsiella tarda* that in the dose of 1% with 6,05 mm clear zone . MIC test showed this resueld is 2% has a number of colonies of bacteria aqual 282.33 CFU/mL is able to inhibit the growth of bacteria *Edwardsiella tarda*. Dose LD50 apple mango leaves solution against catfish by immersion for 24 hours in 2% .

Keywords: Apple Mango Leaves, *Sensitivity*, *Minimum Inhibitory Concentration*, *Edwardsiella tarda*, LD50.

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

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

**SENSITIVITAS LARUTAN DAUN MANGGA APEL (*Mangifera indica*)
TERHADAP BAKTERI *Edwardsiella tarda***

Yosri¹⁾, Henni Syawal²⁾, Morina Riau waty²⁾

Jurusan Budidaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau Pekanbaru, Provinsi Riau
e-mail : yosribdp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni hingga September 2018, di Laboratorium Penyakit Parasit dan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan sensitivitas larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) sebagai antimikroba terhadap *Edwardsiella tarda*, kisaran konsentrasi dosis minimum (MIC) dan dosis aman (LD₅₀) dari daun mangga apel (*Mangifera indica*) terhadap patin (*Pangasius sp.*) dengan panjang 8-10 cm dengan perendaman selama 24 jam. Uji sensitivitas menggunakan metode disk cakram Kirby-Bauer 6 mm dengan dosis yang digunakan adalah 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 9 %, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% dan kontrol *Tetracyclin*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan daun mangga apel dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda* dalam dosis 1% dengan zona hambat 6,05 mm. Uji MIC menunjukkan dosis 2% memiliki jumlah koloni bakteri 282,33 CFU / mL yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda*. Dosis LD₅₀ daun mangga apel terhadap ikan patin dengan perendaman selama 24 jam adalah 2%.

Kata kunci: Daun Mangga Apel, Sensitivitas, Konsentrasi Dosis Minimum, *Edwardsiella tarda*, LD₅₀.

- 1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Bakteri *Edwardsiella tarda* telah menyerang ikan budidaya sebanyak 250 kasus penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut dan menimbulkan *gastroenteritis*, *septicemia*. *Edwardsiella tarda* merupakan bakteri penyebab penyakit *edwardsiellosis*, terutama untuk spesies ikan air tawar dan air laut (Park *et al.*, 2012). Selama ini usaha yang dilakukan untuk mengurangi penyakit ikan dengan menggunakan antibiotik telah banyak dilakukan terutama karena sifat

antibiotik yang secara selektif dapat menghambat dan membunuh organisme patogen tanpa merusak inang yang diobati sejauh dosisnya tepat (Sari *et al.*, 2014). Adanya dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari antibiotik baik terhadap ikan maupun lingkungan, maka perlu dilakukan upaya pengobatan menggunakan bahan alami yang ramah lingkungan.

Salah satu jenis tumbuhan obat yang berpotensi digunakan sebagai obat adalah daun mangga apel (*Mangifera indica*). Tanaman

mangga apel merupakan tanaman yang berkhasiat seperti antibakteri, antivirus, antioksidan, antiradang, antialergi dan antikanker Artanti *et al* (2006). Bagian dari tanaman mangga apel yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah bagian daun, kulit, batang, akar dan buah. Namun, bagian tanaman mangga apel yang paling tinggi kandungan kimianya terdapat pada daun yaitu alkaloid,

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan menggunakan metode cakram KIRBY-BAUER yaitu menggunakan disk blank berdiameter 6 mm, untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Penetapan dosis pada penelitian ini sebagai berikut. D0 : Kontrol (*Tetracyclin*), D1: 100%, D2: 90%, D3: 80%, D4: 70%, D5: 60%, D6: 50%, D7: 40%, D8: 30%, D9: 20%, dan D10: 10%. Uji MIC menghitung kepadatan bakteri dengan *colony counter* sedangkan untuk uji toksisitas LD₅₀ dalam 24 jam menggunakan metode Reed and Muench (1938) dalam Harmita dan Radji (2008).

Pembuatan Media Tumbuh Bakteri

Memurnikan bakteri *E. tarda* digunakan media TSA (Tryptic Soy Agar) dengan perbandingan 40g/L dan media cair TSB (Tryptic Soy Broth) dengan perbandingan 30g/L yang masing-masing media dilarutkan dalam 1 liter akuades. Disterilisasi terlebih dahulu menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit (Dwijoseputro, 2010).

saponin, tanin, flavonoid, dan steroid (Nugraha et al., 2017). Berdasarkan informasi tentang adanya manfaat daun mangga apel (*Mangifera indica*) sebagai antibakteri maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang sensitivitas larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) terhadap bakteri *Edwardsiella tarda*.

Penyediaan Isolat Bakteri *Edwardsiella tarda*

Edwardsiella tarda yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (SKIPM) Kelas I Pekanbaru. Biakan murni *E. tarda* terlebih dahulu diremajakan pada media TSA miring dengan cara menggoreskan jarum ose yang mengandung bakteri *E. tarda*. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28-32°C. Selanjutnya dilakukan pembuatan inokulum dengan cara satu ose biakan bakteri *E. tarda* dipindahkan ke media TSB 10 ml, Lalu tabung reaksi divotex selama 2 menit selanjutnya diinkubasi pada suhu 28-32°C di dalam incubator. Bakteri *E. tarda* siap digunakan untuk uji sensitivitas dan uji MIC.

Pembuatan Larutan Daun Mangga Apel

Daun mangga apel yang digunakan adalah daun ke 3 sampai ke 4 dari pucuk. Selanjutnya, dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan debu dan kotoran. Daun mangga apel ditimbang sebanyak 4500 gram, lalu dihaluskan dengan cara diblender dan ditumbuk dengan mortar. Daun yang sudah halus diperas menggunakan kain kasa steril kemudian hasilnya

disaring kembali menggunakan kertas saring whatman no 42 μm . Selanjutnya, dilakukan pengenceran dari dosis 100%-10%. Larutan daun mangga apel siap digunakan untuk uji sensitivitas, uji MIC dan uji LD₅₀ (Silaban, 2008).

Uji Sensitivitas Larutan Daun Mangga Apel (*Mangifera indica*)

Pengamatan zona hambat larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) terhadap bakteri *E. tarda* dilakukan berdasarkan metode cakram Kirby-Bauer dengan *disk blank* yang berdiameter 6 mm. Tahap awal, suspensi bakteri diambil menggunakan mikropipet sebanyak 100 μL , selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri berisi media TSA dan disebar secara merata menggunakan *spreader glass*. Di atas media TSA diletakkan *disk blank* yang sebelumnya telah direndam ke dalam larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) selama 3 menit sesuai konsentrasi setiap perlakuan. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28-32°C di dalam inkubator. Setelah 24 jam, dilakukan pengamatan ada tidaknya zona hambat disekitar kertas cakram. Zona hambat yang terbentuk diukur diameternya menggunakan jangka sorong (Affandi *et al.*, 2008).

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Uji MIC dilakukan untuk mengetahui dosis minimum larutan daun mangga apel yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Dosis perlakuan didapatkan berdasarkan uji sensitivitas, yaitu dosis yang menghasilkan zona hambat terkecil sampai dosis yang tidak

menghasilkan zona hambat. Selanjutnya, dosis tersebut dilakukan pengenceran hingga didapatkan berbagai dosis. Masing-masing dosis yang telah ditentukan ditambahkan 100 μL bakteri *E. tarda* dengan kepadatan bakteri 10⁸ CFU/mL, kemudian divortex agar homogen. Selanjutnya, suspensi bakteri diambil sebanyak 100 μL untuk ditumbuhkan pada media TSA dan inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 28°-30°C dalam *inkubator*. Setelah 18-24 jam, pertumbuhan koloni bakteri diamati dan dihitung jumlah koloni bakteri menggunakan *colony counter* (Waluyo, 2008).

Uji Toksisitas LD₅₀ terhadap Ikan Patin (*Pangasius p.*)

Uji toksisitas LD₅₀ diawali dengan mempersiapkan wadah berupa akuarium berukuran 40 x10 x 30 cm, wadah dibersihkan menggunakan KMnO₄ dan didiamkan selama 24 jam, setelah itu dikeringkan. Akuarium diisi air dengan volume 10 L yang akan dilarutkan dengan larutan yang konsentrasinya menunjukkan nilai MIC. Ikan uji yang digunakan adalah ikan patin berukuran 8-10 cm sebanyak 10 ekor/wadah, dimasukkan ke dalam wadah untuk diamati tingkah laku dan kematian ikan mencapai 50% dalam waktu 24 jam. Data yang didapatkan ditabulasikan dalam pengujian tersebut akan ditentukan LD₅₀ dengan perhitungan Reed dan Muench (1938) dalam Ibrahim *et al.*, (2012) sehingga diketahui dosis toksik 50% pada populasi ikan uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat bakteri *E. tarda* diperoleh dari Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan

Hasil Periklanan (SKIPM) Kelas I Pekanbaru dan dilakukan identifikasi kembali dengan uji fisika dan uji biokimia. Hasil koloni bakteri yang tumbuh berwarna putih. Koloni bakteri *E. tarda* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Isolat *E. tarda* pada media TSA

Dapat di lihat pada Gambar 3, Bakteri *E. tarda* membentuk koloni berwarna putih pada media TSA. Berdasarkan uji biokimia bakteri *E. tarda* merupakan bakteri Gram negatif dengan katalase positif, oksidase negatif, O/F bersifat fermentatif, dan motil. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bakteri *E. tarda* tergolong Gram negatif berbentuk batang, hal ini sesuai dengan pernyataan Ikhsan (2013) bahwa bakteri *E. tarda* merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang, dengan dengan ukuran $1 \times 2-3 \mu\text{m}$, bergerak dengan flagella, tidak membentuk spora atau kapsul dan bersifat anaerob.

Sensitivitas Larutan Daun Mangga Apel (*Mangifera indica*) terhadap Bakteri *Edwardsiella tarda*

Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa larutan daun mangga apel dengan dosis 100%-1% memiliki kemampuan zona hambat yang beragam terhadap bakteri *E. tarda*. (Tabel 3.). Hasil zona *Tetracyclin* (30 $\mu\text{g/disk}$) sebagai

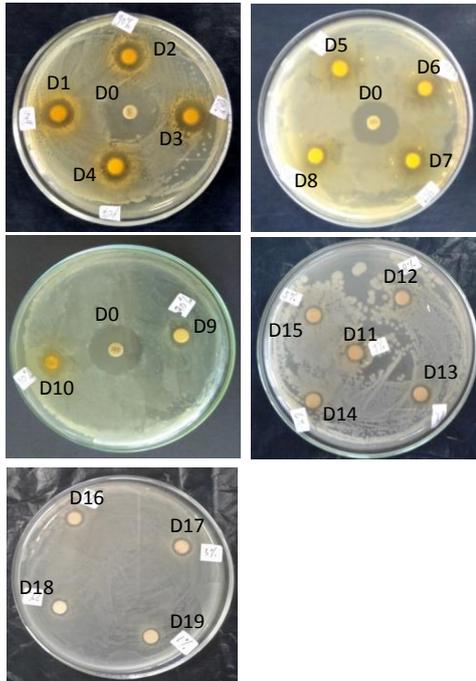
control terhadap *E. tarda* menghasilkan diameter sebesar 21,00 mm.

Perlakuan	Dosis (%)	Zona Hambat			Rata-rata (mm)
		1	2	3	
D0	<i>Tetracyclin</i>	21,00	21,00	21,00	21,00
D1	100	15,50	16,75	18,10	16,78
D2	90	14,35	15,50	17,30	15,72
D3	80	13,10	14,50	16,50	14,70
D4	70	12,50	13,75	15,25	13,83
D5	60	11,70	13,10	14,70	13,17
D6	50	10,75	12,30	14,20	12,42
D7	40	9,15	11,45	13,45	11,35
D8	30	8,25	10,15	12,75	10,38
D9	20	7,50	9,50	11,35	9,45
D10	10	7,00	8,25	10,50	8,58
D11	9	8,10	8,15	8,25	8,16
D12	8	8,00	8,10	8,20	8,10
D13	7	7,70	7,60	7,65	7,65
D14	6	7,50	7,35	7,30	7,38
D15	5	7,35	7,15	7,25	7,25
D16	4	7,10	7,00	6,80	6,96
D17	3	6,70	6,50	6,35	6,52
D18	2	6,20	6,30	6,25	6,26
D19	1	6,00	6,10	6,05	6,05

Tabel 3. Hasil Pengamatan Zona Hambat Larutan Daun Mangga Apel terhadap Bakteri *E. tarda*.

Berdasarkan Tabel 3, di ketahui bahwa larutan daun mangga apel dosis 100% menghasilkan rata-rata yaitu 16,78 mm dan dosis 1% menghasilkan zona hambat yaitu 6,05 mm. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan dari dosis 100%-1% berkisar antara 6,05 mm - 16,78 mm. Dosis larutan daun mangga apel yang rendah menghasilkan zona hambat yang kecil, begitu pula zona hambat yang lebih besar diperoleh dari dosis yang digunakan lebih tinggi hingga 100%. Mekanisme penghambatan suatu zat antibakteri dipengaruhi berbagai factor, diantaranya adalah dosis. Semakin tinggi dosis bahan yang diuji semakin banyak zat aktif yang terkandung di dalamnya, sehingga daya penghambat semakin

kuat (Bobbarala, 2012). Untuk mengetahui zona hambat larutan daun mangga apel dapat dilihat dari zona bening yang terbentuk disekeliling disk pada media bakteri *E. tarda*, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Zona hambat larutan daun mangga apel terhadap bakteri *E. tarda*.

Keterangan: D0: *Tetracyclin.*, D1: 100%, D2: 90%, D3: 80%, D4: 70%, D5: 60%, D6: 50%, D7: 40%, D8: 30%, D9: 20%, D10: 10%, D11: 9%, D12: 8%, D13: 7%, D14: 6%, D15: 5%, D16: 4%, D17: 3%, D18: 2%, dan D19: 1%.

Tetracyclin memiliki zona hambat sebesar 21,00 mm, hal ini menunjukkan antibiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Menurut Davis and Stout (1971) ketentuan kekuatan antibiotik antibakteri, yaitu sangat kuat untuk daerah hambat ≥ 20 mm, kuat untuk daerah hambat 10-20 mm, sedang untuk daerah hambat 5-10 mm, dan lemah untuk daerah hambat ≤ 5 mm.

Kemampuan larutan daun mangga apel dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung di dalam larutan tersebut. Dari hasil uji fitokimia diketahui bahwa daun mangga apel mengandung senyawa metabolit, seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan steroid (Nugraha *et al.*, 2017).

Menurut Pelczar *dalam* Fitria (2012), faktor yang dapat mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme salah satunya konsentrasi zat antimikrobia. 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). Efek flavonoid juga dapat mencegah pembelahan bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak dan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang akan mengganggu integritas membran sel (Sudarno *et al.*, 2011). Sedangkan Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran.

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

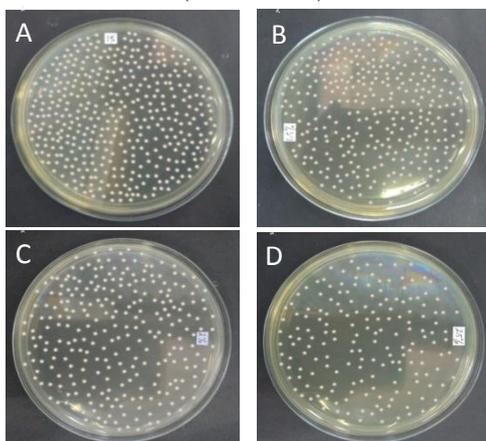
Uji *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dilakukan berdasarkan hasil uji sensitivitas larutan daun salam sesuai dengan dosis yang menghasilkan zona hambat minimum yaitu 1,0%.

Sehingga diperoleh dosis pengenceran 1,0%, 1,5%, 2%, dan 2,5% untuk uji MIC. Uji MIC bertujuan untuk mengetahui dosis minimum untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil uji MIC dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji MIC

Perlakuan	Dosis (%)	Jumlah Koloni pada Setiap Ulangan (CFU/mL)			Rata-rata Jumlah Koloni Bakteri CFU/mL
		1	2	3	
		A	1,0	398	
B	1,5	321	336	344	333,66
C	2,0	265	288	297	283,33
D	2,5	178	193	201	190,66

Berdasarkan Tabel 4, perhitungan pertumbuhan jumlah koloni bakteri *E. tarda* yang diberikan larutan daun mangga apel dengan dosis 2,5% - 1% menghasilkan rata-rata jumlah koloni berkisar antara 190,66 - 416,66 CFU/mL. Pada dosis 2,0% rata-rata jumlah koloni bakteri 283,33 CFU/mL dapat dikatakan dosis minimum yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwijoseputro (2010) dalam Kurniawan (2017), pertumbuhan koloni bakteri terbaik adalah 30-300 CFU/mL. Menurut Michael and Chan (1988) dalam Fitria (2015), semakin tinggi dosis antibakteri yang digunakan maka semakin cepat bakteri mati. (Gambar 6).



Gambar 6. Pertumbuhan Koloni bakteri *E. tarda* pada media TSA
Keterangan: A. 1,0%, B. 1,5%, C. 2,0%, D. 2,5%

Hasil uji MIC yang dilakukan menggunakan larutan daun mangga apel terhadap bakteri *E. tarda* dari dosis 1,0% hingga 2,5%, didapatkan pertumbuhan koloni *E. tarda* yang berbeda-beda. Pada dosis 2,5% rata-rata koloni bakteri yang tumbuh adalah 190,66 koloni dan dapat dikatakan sebagai perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*.

Dosis minimum yang mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri *E. tarda* pada penelitian ini ada pada dosis 2,0% dengan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak 283,33 CFU/mL. Sedangkan pada dosis 1,0% dan 1,5% koloni bakteri yang tumbuh tidak terhingga (∞) atau ≥ 300 koloni CFU/mL. Dewi (2010) dalam Lubis (2017) menyatakan bahwa kemampuan suatu antibakteri sangat tergantung pada dosis antibakteri tersebut, dengan peningkatan dosis maka zat aktifnya akan semakin bagus dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

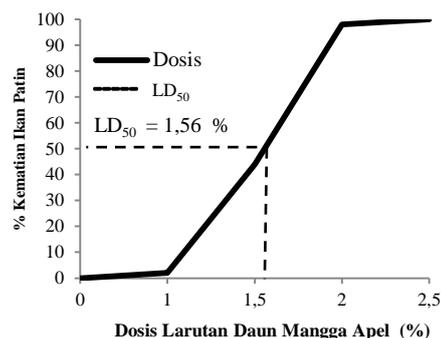
Salah satu senyawa antibakteri yang terdapat dalam larutan daun mangga apel adalah tanin. Mekanisme kerja tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Mekanisme penghambatan kerja tanin sebagai antibakteri terjadi karena dinding bakteri yang telah dirusak atau lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid, maka senyawa tanin dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri dan mengokoagulase sitoplasma sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri mati (Karlina *et al.*, 2013).

Pengamatan Letal Dosis₅₀ (LD₅₀) Larutan Daun Mangga Apel (*Mangifera indica*) terhadap Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Uji LD₅₀ Larutan daun mangga apel dilakukan untuk mendapatkan dosis larutan yang menyebabkan kematian ikan 50% selama 24 jam pada ikan patin yang diujikan sebanyak 10 ekor per aquarium. Dosis yang digunakan berdasarkan hasil uji MIC yang didapatkan, yaitu 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5% dan kontrol. Hasil uji toksisitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Dosis (%)	Mati	Hidup	Akumulasi			Ratio Kematian	% Kematian	LD ₅₀ (%)
			Mati	Hidup	Total			
2,5	30	0	73	0	73	73/73	100	1,56
2,0	29	1	43	1	44	43/44	98	
1,5	13	17	14	48	32	14/32	44	
1,0	1	29	1	47	48	1/48	2	
0	0	30	0	77	77	0/77	0	

Berdasarkan Tabel 5, hasil perhitungan LD₅₀ menurut Reed and Muench, dosis yang dapat menimbulkan kematian ikan patin sebanyak 50% selama 24 jam adalah 1,56%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian larutan daun mangga apel maka semakin meningkat pula mortalitas pada ikan uji (Gambar 8).



Gambar 8. Grafik mortalitas ikan patin setelah dipapar larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) selama 24 jam.

Berdasarkan Gambar 8, terlihat bahwa semakin tinggi dosis larutan daun mangga apel yang diujikan, maka semakin tinggi kematian ikan patin tersebut. Uji toksisitas larutan daun mangga apel dengan rentang dosis 1,56% dapat mengakibatkan kematian 50% populasi ikan patin. Peningkatan kematian ikan patin tersebut diakibatkan karena ketidakmampuan ikan adaptasi ikan patin tersebut terhadap larutan daun mangga apel diberikan dalam media hidupnya. Kematian ikan patin yang terjadi kemungkinan besar penyebabnya adalah pengaruh pemberian larutan daun mangga apel yang mengandung senyawa saponin yang dapat menimbulkan buih di dalam air sehingga ikan mengalami kesulitan untuk mendapatkan oksigen dan saponin juga dapat menyebabkan menghaemolisis sel darah (Handayani, 2013).

Adapun tingkah laku ikan patin yang dipapar dengan larutan daun mangga selama 24 jam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkah Laku Ikan Patin yang Dipapar dengan Larutan Daun Mangga Apel Selama 24 Jam

Perlakuan (%)	Waktu pengamatan (jam)			
	1-6	7-12	13-18	19-24
0	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang normal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang normal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang normal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang normal.
1,0	<ul style="list-style-type: none"> Ikan diam di dasar akarium. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan Produksi mukus meningkat. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan Ikan mengalami kematian sebanyak satu ekor
1,5	<ul style="list-style-type: none"> Ikan diam di dasar perairan. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berkumpul di sekitar aerasi. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan. Ikan mengalami kematian sebanyak enam ekor 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang melayang-layang. Ikan mengalami kematian sebanyak tujuh ekor.
2,0	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan aquarium. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang tidak seimbang. Produksi mukus meningkat Ikan mengalami kematian sebanyak enam ekor 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan melayang-layang. Produksi mukus meningkat Ikan mengalami kematian sebanyak sembilan ekor. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang melayang-layang. Ikan mengalami kematian sebanyak empat belas ekor.
2,5	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang ke permukaan dan berkumpul di sekitar aerasi 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan mengalami kematian sebanyak tujuh ekor. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang melayang-layang. Ikan mengalami kematian sebanyak sepuluh ekor. 	<ul style="list-style-type: none"> Ikan berenang melayang-layang. Ikan mengalami kematian sebanyak dua belas ekor.

Berdasarkan Tabel 6, tingkah laku ikan patin setelah dipapar larutan daun mangga apel umumnya tingkah laku ikan normal lalu ikan diam didasar aquarium, bergerak mendekati aerasi, ikan berenang ke permukaan air, produksi mucus berlebihan, berenang melayang-layang dan ikan mengalami kematian. Menurut Huri dan Syafriadiman (2009), tanda-tanda ikan yang terpapar dengan bahan alami, yaitu (1) ikan pasif dan bila diberi ransangan tidak merespon, (2) keseimbangan tubuh ikan cenderung mengapung di permukaan air, (3) sulit untuk bernafas dan gerakan operculum cepat.

Robert (1982) dalam Syawal *et al.* (2008) menyatakan stress pada ikan merupakan upaya yang dilakukan oleh sistem fisiologis untuk mempertahankan diri atau beradaptasi dengan perubahan

kondisi lingkungan, hal ini juga dipengaruhi umur dan species ikan. Selanjutnya Irianto (2005), stress yang ditimbulkan pada ikan seperti dari tindakan pengobatan atau pencegahan penyakit dapat menyebabkan gangguan produksi mucus sehingga ikan akan kehilangan salah satu system pertahanan tubuh dan fungsi osmoregulasi.

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan sehingga menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan dapat juga menyebabkan hemolisis sel darah merah. Saponin masuk ke dalam peredaran darah melalui insang, ketika mengambil oksigen dari air, saponin masuk ke dalam tubuh dan mengikat hemoglobin sehingga menyebabkan ikan kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kematian (Lukistyowati, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) sensitif terhadap bakteri *Edwardsiella tarda*. Dosis MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*), yaitu pada dosis 2,0% dengan rata-rata jumlah koloni bakteri 283,33 CFU/mL dan dapat dikatakan dosis minimum yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Nilai LD₅₀ larutan daun mangga apel (*Mangifera indica*) terhadap ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan cara pemaparan selama 24 jam yaitu pada dosis 1,56%.

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
- Artanti, N.Y., Ma'arifa and M. Hanafi, 2006. Isolation and Identification of Active Antiooxidant Compound from Star Fruit Misletoe *Dendrophthoe Pentandra* (L) Miq, *Ethanol Extract*. *Journal of Applied Science*, 6(8): 1659-1663.
- Bobbarala, V. 2012. A Search for Antibacterial Agents. Rijeka. Kroasia.
- Davis WW and Stout TR. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology* 22 (4): 659-665.
- 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.
- 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(SO₄)₂12H₂O (Aluminium Potassium Sulfat) terhadap Perubahan Bukaam Operculum dan Sel Jaringan Insang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Berkala Perikanan Terubuk* 37(2) : 21-36
- Ibrahim M, Akhyar A, dan Ihsani Y.N. 2012. Uji Lethal Dose (LD₅₀) POLIHERBAL (*Curcuma xanthorrhiza*, *Kleinhovia hospital*, *Nigella sativa*, *Arcangelisia flava* dan *Ophiocephalus stiatu*) pada Herpamin terhadap Mencit (*Mus musculus*). [Jurnal]. Research and Development PT. Royal

- Medicalink Pharmed. 6 hlm.
- Ikhsan MN. 2013. Upaya Pengendalian Infeksi Bakteri *Edwardsiella tarda* pada Ikan Lele (*Clarias sp.*) Menggunakan Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 21 hlm
- Irianto A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta. 256 hlm.
- Karlina, C.Y, Muslimin I, dan Guntur T. 2013. Antibakteri Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Krokot (*Portulaca oleracea L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherchia coli*. *Jurnal Lentera Bio*. 2(1): 87-93.
- Kurniawan, R. 2017. *Sensitivitas Daun Rhizopora sp terhadap Bakteri Edwardsiella tarda*. [Skripsi]. Pekanbaru : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 59 hlm.
- Lubis, M. 2017. *Sensitivitas Daun Inai (Lawsonia inermis) Terhadap Bakteri Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 60 hlm.
- Lubis DA, Syawal H dan Riau waty M. 2015. Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa* 2(1): 1-10.
- Lukistyowati I. 2012. Studi Efektivitas Sambiloto (*Andrographis Paniculata Ness*) untuk Mencegah Penyakit *Edwardsiellosis* pada Ikan Patin (*Pangasius hypthalmus*). *Bekala Perikanan Terubuk* 40(2): 56-74.
- Nugraha, A.C, Prasetya, A.T, Mursiti, S. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga (*Mangifera indica*). *Indonesian Journal of Chemical Science* 6 (2).
- 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
- Park SB. T Aoki and TS Jung. 2012. Pathogenesis of and Strategies for Preventing *Edwardsiella tarda* Infections In Fish. *Veterinary Research*, 43:67.
- Pelczar, M.J dan E.C.S. Chan. 1998. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. jilid 1. Jakarta : UI Press.
- Sari DR. SB Prayitno dan Sarjito. 2014. Pengaruh Perendaman Ekstrak Bawang Putih

(*Allium sativum*) terhadap Kelulushidupan dan Histologi Ginjal Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksi Bakteri *Edwardsiella tarda*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(4): 126-133.

Silaban, G.M.P. 2008. Sensitivitas Bakteri *Vibrio* sp. dan *Pseudomonas* sp. terhadap Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charanthia* L). [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. 57 hlm.

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. Syafriadiman dan Hidayah S. 2008. Pemberian Daun Siwak (*Salvadora persica* L) untuk Meningkatkan Kekebalan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang Dipelihara dalam Keramba. *Biodiversitas* 9(1):44-47

Waluyo, L. 2008 *Teknik Metode Dasar Mikrobiology: Teknik Pengenceran dan Penghitungan bakteri*. Malang: UMM Press.