

**Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Dalam Menghambat
Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda* Pada Uji *In Vitro***

*(The Effectiveness of Ketapang Leaves Extract (*Terminalia catappa*) for Inhabiting
the Bacterial Growth of *Edwardsiella tarda* on In Vitro Test)*

Maryani^{*}, Shinta Sylvia Monalisa, Rekonsili Soritua Panjaitan

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas
Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

^{*}Corresponding author: maryani@fish.upr.ac.id

Diterima : 29 September 2020 / Disetujui : 15 April 2021

ABSTRAK

Penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Edwardsiella tarda* sering menimbulkan masalah pada budidaya ikan air tawar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*), serta mengetahui dosis terbaik ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 3 g/60 ml, pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 4,5 g/60 ml, pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 6 g/60 ml, pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 7,5 g/60 ml, pemberian kloramfenikol 500 mg sebagai kontrol positif dan pemberian akuades sebagai kontrol negatif. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penguji Stasiun Karantina Ikan, Pengendali Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Palangka Raya selama 3 bulan dari bulan Januari sampai bulan Maret tahun 2019. Hasil dari penelitian ini adalah pada uji cakram daya hambat yang terkandung dalam ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) pada dosis 3 g/60 ml; 4,5 g/60 ml; 6 g/60 ml dan 7,5 g/60 ml tergolong dalam kategori kuat (10-20 mm) dalam menghambat bakteri *E. tarda*. Ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) dengan dosis 6 g/60 ml lebih efektif sebagai bakteriostatik dilihat berdasarkan rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar yaitu 15,33 mm dibandingkan dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) lainnya. Pada uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) perlakuan dengan dosis 3 g/60 ml sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*. Uji cakram dan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) efektif sebagai bakteriostatik dilihat dari kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*.

Kata kunci : daun ketapang, *Edwardsiella tarda*, *in vitro*, menghambat pertumbuhan.

ABSTRACT

*Bacteriological disease that caused by bacteria *Edwardsiella tarda* often lead to any damage in freshwater cultivation. This study was conducted to find out the effectiveness of ketapang (*Terminalia catappa*) leaves extracts, as well as determine the best dose of the extract of ketapang leaves (*T. catappa*) in inhibiting the growth of*

*bacteria Edwardsiella tarda. Method that used in this research is descriptive method with 6 treatments and 3 replications, such as giving the extracts of ketapang leaves as much 3 g/60 ml, giving the extracts of ketapang leaves as much 4.5 g/60 ml, giving the extracts of ketapang leaves as much 6 g/60 ml, giving the extracts of ketapang leaves as much 7.5 g/60 ml, giving the chloramphenicol 500 mg as a positive control and giving the aquades as a negative control. This research was conducted at the Testing Laboratory of Fish Quarantine Station, Quality Control and Safety of Fishery Class I Palangka Raya for 3 months from January to March 2017. The result of this research is the inhibition of a test contained in the extract of ketapang leaves (*T. catappa*) at the dose of 3 g/60 ml; 4.5 g/60 ml; 6 g/60 ml and 7.5 g/60 ml classified in the strong category (10-20 mm) in inhibiting bacteria *E. tarda*. Extract of ketapang leaves (*T. catappa*) at a dose of 6 g/60 ml more effective as bacteriostatic be based on the average of bigger diameter inhibition zone, it is 15.33 mm than the treatment of others ketapang leaves extracts (*T. catappa*). In the test MIC (Minimum Inhibitory Concentration) treatment with a dose of 3 g/60 ml was able to inhibit bacterial growth *E. tarda*. The disc test and MIC (Minimum Inhibitory Concentration) test showed that the extracts of ketapang leaves (*T. catappa*) effective as bacteriostatic, it has seen from its ability to inhibit the growth of bacteria *E. tarda*.*

Keywords : *Edwardsiella tarda*, inhibiting growth, in vitro, ketapang leaves.

PENDAHULUAN

Penyakit merupakan salah satu aspek masalah yang sering dihadapi karena dapat mempengaruhi kelangsungan dan keberhasilan budidaya perikanan. Serangan penyakit dan gangguan hama dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lambat (kekerdilan), padat tebar sangat rendah, konversi pakan menjadi tinggi, periode pemeliharaan lebih lama, serangan penyakit dan gangguan hama tidak hanya menyebabkan menurunnya hasil panen (produksi), tetapi pada tahap yang lebih jauh dapat menyebabkan kegagalan panen (Ghufran *et al.* 2004).

Penyakit yang sering mempengaruhi budidaya ikan air tawar diantaranya adalah edwardsiellosis yang disebabkan oleh bakteri dari genus *Edwardsiella* yaitu *Edwardsiella tarda* (Prastiti *et al.* 2015). Berdasarkan data Peta Sebar Hama dan Penyakit Ikan Stasiun Karantina di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2015, jenis bakteri *E. tarda* masih ditemukan di perairan Kalimantan Tengah tepatnya di kabupaten Barito Selatan yang ditemukan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (SKIPM Palangkaraya 2015). Infeksi *E. tarda* memperlihatkan gejala eksternal berupa luka-luka kecil berukuran 3-5 mm, kulit terjadi nekrosis, kemudian luka tersebut berkembang dalam daging dan dermis, menyebabkan kulit melepuh dan kehilangan pigmen warna.

Ketika luka bertambah parah, akan menimbulkan bau busuk dan menyebar ke seluruh tubuh. Luka yang sudah parah tersebut menyebabkan ikan kehilangan keseimbangan gerak (Austin 1993).

Pengendalian akibat serangan *E. tarda* sampai sekarang masih banyak menggunakan berbagai antibiotik. Penggunaan antibiotik untuk budidaya ikan konsumsi sangat berbahaya. Menurut Mulyani *et al.* (2013), penggunaan antibiotik akan membentuk residu di dalam tubuh ikan maupun manusia yang mengkonsumsinya. Akibatnya juga dapat menimbulkan resistensi bakteri patogen pada manusia serta dapat mencemari lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan alternatif lain yang lebih efektif dan ramah lingkungan untuk pengendalian penyakit akibat infeksi *E. tarda*. Salah satu alternatif tersebut adalah dengan menggunakan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*).

Tumbuhan ketapang (*T. catappa*) merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara yang banyak terdapat di Indonesia. Hasil uji fitokimia daun ketapang (*T. catappa*) menunjukkan adanya berbagai senyawa aktif yaitu flavonoid, tannin, alkaloid, saponin, fenol dan minyak atsiri yang aktif sebagai bahan antimikroba (Sine, 2013). Menurut Dawn *et al.* (2000), proses ekstraksi menggunakan pelarut air dapat menarik senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid, alkaloid dan tanin.

Oleh karena itu, sebagai studi awal efektivitas ekstrak daun ketapang sebagai anti bakteri *Edwardsiella tarda* dilakukan pengujian secara *in vitro*, sehingga diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna untuk kemajuan budidaya perikanan yang ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun ketapang (*T. catappa*), serta dosis terbaik ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) sebagai antibakteri *E. tarda*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai bulan Maret tahun 2019. Adapun tempat atau lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penguji Stasiun Karantina Ikan, Pengendali Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Palangka Raya.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Kertas Saring, Kertas cakram, timbangan digital, gelas ukur, jarum ose, blender, cawan petri, autoklaf, laminary flow, lemari pendingin, hot plate, oven, Kompor, tabung Erlenmeyer, Aluminium Foil/Kapas Steril, batang penyebar, Spektrofotometer, Kertas Baktidine Oksidase, Kertas bersih (kertas kopi), bunsen, Daun Ketapang, Akuades, TSA (*Tryptic Soy Agar*), TSB (*Trypticase Soy Broth*), Bakteri *Edwardsiella tarda*, Media Uji Biokimia, KOH 3%, H₂O₂, TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), LIA (*Lysin Iron Agar*), Urease, Sitrat, O/F, MIO, Gelatin, Nitrat, MR-PV, Karbohidat (Gula-gula).

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) sebagai antibakteri *Edwardsiella tarda*. Perlakuan A: pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 3 g/60 ml, perlakuan B: Pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 4,5 g/60 ml, perlakuan C: Pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 6 g/60 ml, perlakuan D: Pemberian ekstrak daun ketapang sebanyak 7,5 g/60 ml, perlakuan E: Pemberian kloromfenikol 500 mg (Kontrol positif), dan perlakuan F: Akuades, tidak diberikan ekstrak daun ketapang (Kontrol negative)

Prosedur Penelitian

Pembuatan Media TSA (*Tryptic Soy Agar*)

Media TSA ditimbang sebanyak 4 gr dan dimasukkan kedalam tabung erlenmayer lalu ditambah akuades sebanyak 100 ml. Media kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C pada tekanan 15 pm. Media dituang ke dalam cawan petri dan dimasukkan kedalam lemari pendingin.

Pembuatan Media TSB (*Trypticase Soy Broth*)

Media TSB ditimbang sebanyak 3 gr dan dimasukkan kedalam tabung erlenmayer lalu ditambah akuades sebanyak 100 ml. Media kemudian disterilkan dalam

autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media disimpan di dalam *laminary flow*, media baru bisa digunakan 24 jam setelah pembuatan media TSB.

Pembuatan Media Uji Biokimia

Media uji biokimia adalah suatu zat yang digunakan untuk menguji reaksi bakteri. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sifat dari suatu bakteri, sifat bakteri dapat dilihat dari kemampuannya merombak media uji biokimia. Adapun media uji biokimia yang dibuat yaitu TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), LIA (*Lysin Iron Agar*), Sitrat, Nitrat, MIO (*Motility, Indole, Ornithine*), MR (*Methyl Red*) –VP (*Voges Praskuer*), O/F, Gelatin, Nitrat, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Inositol, Sorbitol, Arabinosa, Rhamnosa, Trehalosa, Rafinosa, Dulcitol dan Salicin. Syarat dan cara pembuatan media ini sama dengan pembuatan media TSA (*tryptic solid agar*) yang membedakan hanyalah media ini dituang ke dalam tabung reaksi.

Isolasi Bakteri

Bakteri *Edwardsiella tarda* diperoleh dari Laboratorium Penguji Stasiun Karantina Ikan Kelas I Palangka Raya sebagai hasil dari pemantauan yang dilakukan pada Desa/kelurahan Buntok Kota, kecamatan Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Bakteri kemudian diawetkan pada media semi solid, dan dilakukan peremajaan bakteri sebanyak 1x dalam setahun guna menjaga kualitas bakteri tersebut tetap dalam kondisi yang baik dan menghindari bakteri tersebut terkontaminasi oleh mikroorganisme yang lain. Untuk memastikan bakteri yang tersimpan dalam semi semi solid adalah *E. tarda* maka dilakukan identifikasi yang diawali dengan pemurnian, uji biokimia, pembacaan hasil uji biokimia.

Penumbuhan dan Pengenceran Bakteri *Edwardsiella tarda*

Bakteri *Edwardsiella tarda* yang sudah murni, kemudian diinokulasikan ke dalam media TSA lalu diinkubasikan selama 24 jam. Bakteri *E. tarda* yang tumbuh pada media TSA diambil dengan menggunakan jarum inokulasi (jarum ose) dan dimasukkan ke dalam media TSB 25 ml sebagai stok. Sebanyak 6 tabung reaksi disiapkan terlebih dahulu yang masing-masing berisi 9 ml akuades steril. Bakteri diambil dari media TSB sebanyak 1 ml dan disuspensikan ke dalam tabung 1 sebagai pengenceran 10^{-1} . Tabung dikocok kuat agar homogen. Suspensi bakteri sebanyak 1 ml dari tabung 1 dimasukkan ke tabung 2 sebagai pengenceran 10^{-2} dan 1 ml suspensi

bakteri dari tabung 2 dimasukkan ke tabung reaksi berikutnya sehingga diperoleh pengenceran 10^{-6} (Sarida *et al.* 2010).

Pembuatan ekstrak daun ketapang.

Pembuatan ekstrak dipilih daun ketapang yang sudah gugur dari pohonnya, karena daun ketapang yang gugur lebih banyak mengandung flavonoid, tanin dan saponin (Hardiko, 2004). Kemudian daun ketapang tersebut dicuci dengan air bersih, lalu ditiriskan pada suhu ruang dengan bantuan cahaya matahari sampai daun mudah dipatahkan. Setelah kering, dihaluskan dan diayak sampai didapatkan bubuk halus. Hasilnya disimpan dalam tempat tertutup pada suhu kamar dan tidak terkena sinar matahari langsung. Proses ekstraksi dilakukan dengan melarutkan beberapa gram bubuk daun ketapang dengan akuades steril sesuai dengan dosis yang diinginkan. Campuran antara bubuk daun ketapang dengan air akuades steril diseduh pada suhu 50°C selama 15 menit dan disaring. Ekstrak ditempatkan dalam botol steril dan ditutup dengan aluminium foil.

Uji Antibakteri

- **Uji Cakram**

Sebanyak 0,1 ml suspensi bakteri (dari pengenceran 10^{-6}) disebarkan secara merata pada media TSA dengan menggunakan batang penyebar. Masing-masing TSA diletakkan kertas cakram yang mengandung ekstrak air daun ketapang sesuai dengan dosis perlakuan, kloromfenikol (antibakteri) 500 gr sebagai kontrol positif dan kertas cakram yang mengandung akuades sebagai kontrol negatif. Kemudian cawan petri diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Media diamati hasil dan diukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram dengan menggunakan penggaris.

- **Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)**

Sebanyak 6 tabung reaksi yang sudah berisi media TSB sebanyak 5 ml disiapkan terlebih dahulu. Inokulasikan 0,1 mL bakteri *Edwardsiella tarda* 10^{-6} ke dalam setiap tabung. Lalu masukkan ekstrak daun ketapang (*Terminallia catappa*) sebanyak 5 tetes ke setiap tabung reaksi sesuai dengan dosis perlakuan. Pada 2 tabung reaksi sisa dijadikan kontrol positif diberi antibakteri (kloromfenikol) dan

Kontrol negatif (akuades). Media diinkubasi di inkubator dengan suhu 32°C selama 24 jam. Kemudian amati kekeruhan pada media.

Parameter Penelitian

Parameter yang diukur pada penelitian uji *in vitro* ada dua yaitu parameter utama dan parameter penunjang. Parameter utama dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan yaitu pada hasil zona hambat yang terlihat pada uji cakram merujuk pada klasifikasi Suryawiria (2005) sedangkan parameter penunjang yaitu hasil uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji *In Vitro* Ekstrak Air Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap *Edwardsiella tarda*

1. Metode Cakram

Berdasarkan hasil pengujian secara *in vitro* dengan metode cakram bahwa daun ketapang (*Terminalia catappa*) mempunyai sifat antibakteri terhadap *Edwardsiella tarda*. Hal ini dapat dilihat dari terbentuknya zona bening yaitu zona tidak tumbuhnya bakteri di sekitar kertas cakram. Rata-rata diameter zona bening pada setiap perlakuan berbeda-beda (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan respon daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri.

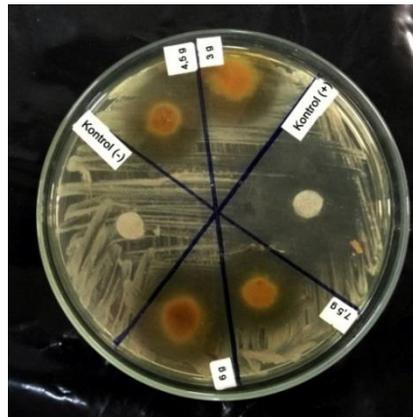
Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengamatan Zona Bening Setelah Pemberian Perlakuan terhadap bakteri *Edwardsiella tarda*.

Perlakuan	Zona Bening (mm)			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A (Ekstrak daun ketapang 3 g/60 mL)	6	12	12	30	10
B (Ekstrak daun ketapang 4,5 g/60 mL)	9	14	14	37	12,33
C (Ekstrak daun ketapang 6 g/60 mL)	12	16	18	23	15,33
D (Ekstrak daun ketapang 7,5 g/60 mL)	10	14	12	36	12
E (Kloromfenikol 500 g – Kontrol Positif)	24	26	25	75	25
F (Akuades– Kontrol Negatif)	0	0	0	0	0

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan jika merujuk pada Suryawiria (2005), menunjukkan bahwa ekstrak air daun ketapang dengan dosis 3 g; 4,5 g; 6 g; dan 7,5 g memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *E. tarda* dengan kategori kuat (10- 20 mm). Ekstrak daun ketapang pada dosis 6 g memiliki rata-rata diameter zona

hambat lebih besar senilai 15,33 mm dibandingkan dengan dosis 3 g; 4,5 g 7,5 g dan dibanding dengan daya hambat ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata nees*) 5 g/L pada *E. tarda* senilai 9,3 mm (Lukistyowati, 2012) serta ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) yang didekoksi pada *E. tarda* senilai 7,42 mm (Wahjuningrum *et al.*, 2014).

Gambar hasil uji daya hambat bakteri *E. tarda* setelah pemberian pada salah satu perlakuan dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil Uji Cakram dari Salah Satu Perlakuan

Hasil yang diperoleh pada kontrol negatif menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram dengan diameter 0 mm. Hal ini disebabkan karena pada kontrol negatif (akuades) tidak mengandung zat anti bakteri. Antibiotik Kloramfenikol (kontrol positif) mampu menghambat pertumbuhan *E. tarda* dengan diameter zona hambat sebesar 25 mm. Menurut Suryawiria (2005), hal ini menunjukkan bahwa antibiotik tersebut memiliki potensi yang sangat kuat (>21 mm) dalam menghambat pertumbuhan *E. tarda*. Menurut Pelczar (1988), kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang aktif terhadap banyak bakteri gram positif dan gram negatif. Cara kerja kloramfenikol bergabung dengan subunit-subunit ribosom sehingga mengganggu sintesis protein.

Dosis perlakuan C (Ekstrak daun ketapang 6 g/ 60 mL) merupakan dosis yang efektif sebagai antibakteri pada *E. tarda* dengan daya hambat yang lebih besar dibanding perlakuan lainnya yakni 15,33 mm, namun berdasarkan gambar menunjukkan bahwa semakin besar dosis yang digunakan tidak menjamin semakin

efektif hasil yang diberikan, hal ini terlihat pada dosis perlakuan D (Ekstrak daun ketapang 7,5 g/60 mL) terjadi penurunan daya hambat terhadap bakteri *E. tarda*. Hal ini menunjukkan bahwa dosis berpengaruh dalam pemberian antibakteri. Dosis yang tepat membuat tanaman obat bisa menjadi obat, sedangkan jika berlebih bisa menjadi racun (Djojoseputro, 2012).

Diameter zona hambat yang dihasilkan akibat pemberian ekstrak daun ketapang dimungkinkan karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan ketapang tersebut. Zat kimia dalam ekstrak daun ketapang yang diduga bersifat antibakteri adalah flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, fenol dan minyak atsiri (Sine, 2013) dan proses ekstraksi menggunakan pelarut air dapat menarik senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti flavonod, alkaloid dan tanin.

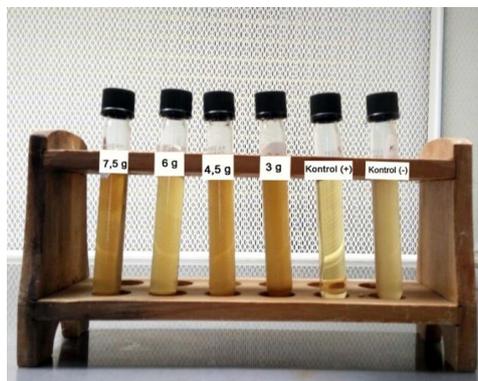
Mekanisme senyawa flavonoid dalam mengganggu aktivitas bakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membrane sitoplasma, hal tersebut didukung dengan pernyataan Brooks *et al.*, (2005), bahwa flavonoid efektif bekerja sebagai bakteriostatik karena diduga dapat menghambat dan merusak dinding sel yang terdiri dari lapisan protein, mekanisme kerja senyawa-senyawa fenol termasuk flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel bakteri bakteri dan merusak membrane sel. Penghambatan dan perusakan dinding dan membrane sel ini dapat dilakukan dengan terbentuknya ikatan-ikatan hydrogen dan kovalen antara bahan aktifnya yang bersifat hidrofobik sehingga mengganggu integrasi dinding dan mermbran sel bakteri.

Volk dan wheeler (1993) menjelaskan bahwa senyawa flavonoid dapat merusak membran sitoplasma yang dapat menyebabkan hilangnya metabolit penting dan menginaftifkan sistem enzim bakteri. Kerusakan ini memungkinkan nukleutida dan asam amino meresap keluar dan mencegah masuknya bahan-bahan aktif ke dalam sel. Pada perusakan membrane sitoplasma, ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya (flavonoid) akan menyerang gugus polar (gugus posfat) sehingga molekul fosfolipida akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma akibatnya membran sitoplasma akan bocor dan bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian.

Menurut Harborne (1996) mengatakan bahwa tanin yang terkandung dalam tumbuhan akan mengganggu sel bakteri dalam penyerapan protein oleh cairan sel. Hal ini dapat terjadi karena tanin dapat menghambat enzim proteolitik yang berperan dalam menguraikan protein menjadi asam amino. Menurut Cowan (1999), tanin dapat mengerutkan membran sel bakteri yang menyebabkan membran sitoplasma mengerut sehingga terjadinya perubahan permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan mati.

2. Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) Ekstrak Air Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap *Edwardsiella tarda*

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) merupakan suatu cara untuk menentukan konsentrasi terendah dari bahan-bahan yang digunakan sebagai obat sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme secara makroskopis dan bisa dilihat secara visual (Samsundari, 2006). Adapun gambar hasil uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) perlakuan yang diberikan terhadap bakteri *Edwardsiella tarda* dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Pada uji MIC hasil pengamatan yang dilihat adalah kekeruhan pada media. Hal tersebut dapat digambarkan pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji MIC

Perlakuan	Konsentrasi (g)	Kekeruhan
1	(Ekstrak daun ketapang 3 g/60 mL)	++
2	(Ekstrak daun ketapang 4,5 g/60 mL)	++
3	(Ekstrak daun ketapang 6 g/60 mL)	+
4	(Ekstrak daun ketapang 7,5 g/60 mL)	++

5	(Kloromfenikol 500 g – Kontrol Positif)	+
6	(Akuades– Kontrol Negatif)	+++

Keterangan. +: Bening; ++: Cukup Bening; +++: Keruh

Berdasarkan data pada tabel 3. Nilai MIC yang didapat adalah pada perlakuan 1 (Ekstrak daun ketapang 3 g/60 mL), dimana perlakuan 1 adalah konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda* setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam. Hal ini dapat dilihat dari parameter kekeruhan yang dihasilkan. Apabila dibandingkan dengan kontrol negatif (akuades), terjadi perbedaan warna pada perlakuan yang lain. Kekeruhan pada kontrol negatif sebagai akibat tidak adanya senyawa antibakteri pada akuades, sedangkan pada perlakuan yang lain terdapat senyawa antibakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. tarda*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Pada uji cakram daya hambat yang terkandung dalam ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) pada dosis 3 g/60 ml; 4,5 g/60 ml; 6 g/60 ml dan 7,5 g/60 ml tergolong dalam kategori kuat (10-20 mm) dalam menghambat bakteri *Edwardsiella tarda* dan bersifat bakteristatik dilihat dari diameter zona bening yang dihasilkan.
2. Ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dengan dosis 6 g/60 ml memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar yaitu 15,33 mm dibandingkan dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) lainnya.
3. Pada uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) perlakuan dengan dosis 3 g/60 ml sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda*.
4. Uji cakram dan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) efektif sebagai bakteristatik dilihat dari kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda*.

DAFTAR PUSTAKA

Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran* [Alih Bahasa]. Eddy Mudihardi (Penerjemah). Jakarta: Salemba Medika. 317 hlm.

- Cowan MM. 1999. Plant Products As Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews* 12(4): 564-582.
- Diniarti E. 2013. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri *Edwardsiella tarda* Penyebab Penyakit Pada Ikan Air Tawar [Disertasi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Djojoseputro S. 2012. *Resep & Khasiat Jamu tradisional Nusantara*. Surabaya: Penerbit Liris.
- Ghufran M, Kordi K. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harborne J. 1996. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Cetakan kedua [Alih Bahasa]. Padmawinata K, Soediro I (Penerjemah). Bandung: Penerbit ITB.
- Hardiko RS. 2004. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol, Ekstrak Air Daun yang Dipetik dan Daun Gugur Pohon Ketapang (*Terminalia catappa L.*), *Acta Pharm.Indon.* 22(4): 129-133.
- Lukistyowati I. 2012. Studi Efektifitas sambiloto (*Andrographis Paniculata Nees*) Untuk Mencegah Penyakit Edwardsiellosis Pada Ikan Patin (*Pangasius hypothalamus*). *Berkala Perikanan Terubuk* 40(2): 56-74.
- Marks DB, Marks AD, Smith CM. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis* [Alih Bahasa]. Brahm Udumbar Pendit (Penerjemah). Jakarta: EGC.
- Mulyani Y, Bachtiar E, Kurnia MU. 2013. Peranan Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Mangrove Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). *Jurnal Akuatika*. 4(1):1-9.
- Pelczar MJ, Chan ES. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Prastiti LA, Sarjito, Prayitno SB. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*) Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*) Yang Diinfeksi Bakteri *Edwardsiella tarda*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4 (3): 31-37.
- Samsundari S. 2006. Penggunaan bahan obat alami terhadap resistensi bakteri *Aeromonas hydrophilla* yang menyerang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Gamma* 2(1): 71-83.
- Sarida M, Tarsim, Faizal I. 2010. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Vibrio harveyi* Secara *In Vitro*. *Jurnal Penelitian Sains* 13 (3): 59-61.
- Sine Y. 2013. Uji Aktivitas Antibakter Ekstrak Daun Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa L.*) dan Daun Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila* [Skripsi]. Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- [SKIPM] Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Palangka Raya. 2015. Laporan Tahunan SKIPM Palangka Raya Tahun 2015. Palangka Raya: Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Palangka Raya.
- Suryawiria U. 2005. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Papas Sinar Sinanti.

- Volk WA, Wheeler MF. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi Kelima. Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wahjuningrum D, Ikhsan NM, Sukenda, Evan Y. 2014. Pengaruh ekstrak kunyit sebagai pengendali infeksi bakteri *Edwardsiella tarda* pada ikan Lele. Jawa Barat. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 13 (1): 1-10.