



**PENGARUH PERENDAMAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava. L*) TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN HISTOLOGI HATI IKAN PATIN (*Pangasius hypophtalamus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI *Edwardsiella tarda***

*The Soaking Effect of Guava Leaves (*Psidium guajava. L*) Extract Toward the Survival Rate and Histology of Liver of Catfish (*Pangasius hypophtalamus*) Infected by *Edwardsiella tarda**

**Endah Setyowati, Slamet Budi Prayitno<sup>\*</sup>, Sarjito**

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

**ABSTRAK**

Budidaya ikan patin (*P. hypophtalamus*) terus berkembang seiring adanya nilai ekonomis yang semakin baik. Budidaya Intensifikasi dapat mengakibatkan timbulnya penyakit seperti bakteri *E. tarda*. Infeksi bakteri tersebut dapat mengakibatkan kegagalan budidaya dan kerugian ekonomi. Penggunaan antibiotik terbukti meningkatkan resisten dan membahayakan kesehatan manusia, sehingga menggunakan bahan alami yaitu ekstrak daun jambu biji (*P. guajava. L*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas ekstrak daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap bakteri *E. tarda*, mengetahui pengaruh perendaman dan dosis terbaik ekstrak daun jambu biji terhadap kelulushidupan dan histologi ikan patin yang terinfeksi bakteri *E. tarda*. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi daun jambu biji adalah etanol 96%. Ikan patin yang digunakan sebanyak 120 ekor dengan ukuran 7-9 cm dan disuntik bakteri *E. tarda* dengan kepadatan  $10^7$  CFU/ ml secara intramuscular. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (0 ppm), B (500 ppm), C (700 ppm) dan D (900 ppm). Perendaman ekstrak daun jambu biji dilakukan pada hari ke 2 pasca infeksi. Ekstrak daun jambu biji memiliki kemampuan sebagai antibakteri pada konsentrasi 500-1100 ppm. Hasil prosentase kelulushidupan ikan patin diantaranya adalah 10% (perlakuan A), 73,33% (perlakuan B), 96,67% (perlakuan C) dan 86,67% (perlakuan D). Perendaman ekstrak daun jambu biji berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kelulushidupan ikan patin yang diinfeksi bakteri *E. tarda*. Pengamatan histologi hati terdapat nekrosis, kongesti degenerasi dan melanomakrofag, dapat disimpulkan dosis terbaik ekstrak daun jambu biji untuk mengobati infeksi *E. tarda* adalah 700 ppm.

**Kata kunci:** Daun Jambu Biji; Patin; *Edwardsiella tarda*

**ABSTRACT**

*Intensification of Catfish (*P. hypophtalamus*) aquaculture increases a disease risk, such as *E. tarda* infection. Infection of this bacteria resulted in economic disadvantage in aquaculture. The usage of antibiotics resulted in a high resistant and endanger for human health, therefore the use of natural ingredient such as guava leaves (*P. guajava. L*) could be promoted. The aims of this research were to determine the sensitivity of guava leaves extract as antibacterial toward *E. tarda*, determine the soaking effect and the best dose of guava leaves extract toward the survival rate and histology of Catfish infected by *E. tarda*. Guava leaves extract was obtained by dipping in ethanol 96%. Catfish used were 120 fish, around 7-9 cm in size and were injected by *E. tarda* with density of  $10^7$  CFU / mL intramuscularly. This research used 4 treatments and 3 replication, namely were 0 ppm (treatment A), 500 ppm (treatment B), 700 ppm (treatment C) and 900 ppm (treatment D). The soaking of guava leaves extract was done in 2<sup>nd</sup> day post-infection. Guava leaves extract has ability toward antibacterial in 500-1100 ppm contentrate. The result showed that survival rate of Catfish were 10% (treatment A), 73,33% (treatment B), 96,67% (treatment C) dan 86,67% (treatment D). The soaking of guava leaves extract showed a significant effect ( $P<0.05$ ) toward survival rate of Catfish infected by *E. tarda*. The histology of liver howed of necrosis, congestion, degeneration and melanomacrophag. It can be concluded that the best guajava leaves extract to combat *E. tarda* infection was 700 ppm.*

**Key words:** Guava leaves, Catfish, *Edwardsiella tarda*

<sup>\*</sup>corresponding author (Email: [sbudiprayitno@gmail.com](mailto:sbudiprayitno@gmail.com))



## PENDAHULUAN

Ikan patin merupakan ikan air tawar yang mempunyai beberapa kelebihan, antara lain : pertumbuhan yang cepat, mampu mencapai ukuran besar dan dapat di budidayakan dengan kepadatan tinggi di berbagai wadah. Ikan ini mulai banyak dibudidayakan di kolam dan keramba jaring apung dengan padat tebar tinggi. Oleh karena itu, budidaya ikan patin dapat memberikan peluang usaha di masyarakat (Minggawati dan Saptono, 2011). Pada tahun 2006, produksi ikan ini mencapai 31.490 ton, kemudian meningkat menjadi 651.000 ton pada tahun 2012. Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013) menargetkan produksi nasional untuk ikan patin meningkat kurang lebih sebesar 1.107.000 ton/tahun. Peningkatan produksi budidaya ini hanya dapat dilakukan dengan budidaya secara intensif. Akan tetapi terjadi pengelolaan yang kurang tepat pada budidaya intensif, dapat mengakibatkan penurunan kualitas air dan adanya peluang wabah penyakit ikan yang dikarenakan oleh serangan parasit, virus dan bakteri pada ikan budidaya. Kendala yang banyak di alami dalam membudidayakan kultivan yaitu terserangnya penyakit dan hama. Salah satu penyakit bakteri yang menyerang ikan patin adalah *Edwardsiellosis* yang disebabkan oleh serangan bakteri *E. tarda*. Menurut Janda and Abbott (1991), Bakteri *E. tarda* telah menyerang ikan budidaya sebanyak 250 kasus penyakit yang disebabkan bakteri tersebut dan menimbulkan *gastroenteritis*, *septicemia*. Penyakit ini mampu menyebabkan kematian massal pada ikan air tawar dan ikan laut (Ali *et al.*, 2014). Penggunaan antibiotik yang terus-menerus dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten. Selain itu di mungkinkan pula terjadinya residu antibiotik di dalam tubuh ikan, sehingga membahayakan konsumen apabila dikonsumsi. Mariyono *et al.* (2002) menjelaskan bahwa berbagai antibiotik yang digunakan terhadap kultivan dalam proses penyembuhan secara tidak tepat dapat membahayakan kultivan yang dipelihara oleh karena itu, salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan antibiotik pada budidaya ikan adalah penggunaan bahan alami, sehingga diharapkan tidak akan meninggalkan residu dalam tubuh ikan dan aman bagi lingkungan sekitar.

Berbagai bahan alami telah digunakan untuk pengobatan ikan antara lain, daun jambu biji (*Psidium guajava*. L) bermanfaat sebagai obat herbal dan dapat dimanfaatkan untuk pengobatan ikan yang terinfeksi penyakit. Daun jambu biji mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, fenol, minyak atsiri dan quersetin (Yuliani *et al.*, 2003). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas ekstrak daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap bakteri *E. tarda*, mengetahui pengaruh perendaman dan dosis terbaik ekstrak daun jambu biji terhadap kelulushidupan dan histologi ikan patin yang terinfeksi bakteri *E. tarda*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Maret 2014 di Laboratorium Budidaya Perairan FPIK Universitas Diponegoro sebagai tempat untuk pemeliharaan ikan patin. Kultur bakteri *E. tarda* dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro. Bakteri *E. tarda* didapatkan dari BKIPM Kelas II Tanjung Emas Semarang. Pembuatan ekstrak daun jambu biji dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro dan pembuatan preparat histologi dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Patologi RSUP Karyadi Semarang.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan ukuran 7-9 cm berasal dari Ngrajek Magelang. Jumlah ikan yang digunakan sebanyak 120 ekor yang dipelihara di dalam akuarium, tiap akuarium berisi 10 ekor ikan dan jumlah akuarium sebanyak 12 buah. Isolat bakteri sebelum digunakan untuk uji tantang, dilakukan pasase untuk meningkatkan virulensi, isolasi bakteri menggunakan media TSA.

Pembuatan ekstrak menggunakan daun jambu biji segar berwarna hijau, daun dicuci dengan air bersih dan di tiriskan kemudian dikeringkan menggunakan oven bersuhu 40<sup>0</sup>C. Daun yang telah kering dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk tersebut dilakukan maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan di amkan selama 3x24 jam serta sesekali di aduk, hasil dari maserat dilakukan penyaringan. Hasil dari ke-3 penyaringan digabungkan dan ditempatkan pada botol kaca (Rivai *et al.*, 2009). Dilakukan Evaporasi menggunakan *Rotary Vacuum Exaporator* sampai terbentuk pasta, penentuan dosis ekstrak menggunakan uji sensitivitas ekstrak daun jambu biji sebagai antibakteri secara *in vitro* bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan aktif dari ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *E. tarda*, dengan menggunakan metode *in vitro* dan menggunakan kertas cakram. Dosis yang didapatkan berkisar 0 ppm, 500 ppm, 700 ppm dan 900 ppm.

Uji *in vivo* pada penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Ikan patin dilakukan uji tantang dengan diinfeksi bakteri *E. tarda* secara intramuskular sebanyak 0,1 mL /ekor, kepadatan bakteri yang digunakan yaitu 10<sup>7</sup>CFU/mL pada hari ke-0. 24 jam pasca infeksi, ikan mengalami gejala klinis kemudian dilakukan perendaman menggunakan ekstrak daun jambu biji dengan perendaman ekstrak dilakukan 1 kali dengan lama waktu selama 10 menit, dosis yang diberikan berbeda pada setiap perlakuan. Pengamatan yang dilakukan selama 14 hari dengan mengamati mortalitas dari ikan uji pada setiap hari untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun jambu biji dalam menyembuhkan infeksi.



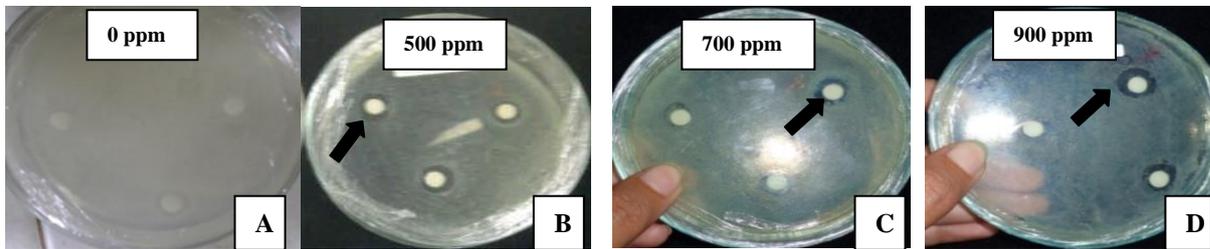
Akhir pemeliharaan, organ hati dari masing-masing perlakuan diambil kemudian dimasukkan kedalam botol yang berisi formalin 10% sebelum organ dipotong dan digunakan sebagai preparat histologi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sensitivitas dengan metode *in vitro* didapatkan bahwa daun jambu biji memiliki sifat daya hambat bakteri. Kemampuan ini dapat membentuk zona hambat disekitar kertas cakram didalam cawan petri yang telah di teteskan bakteri *E. tarda* dengan kepadatan  $10^7$ CFU/mL. Diameter zona hambat dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava. L*) tersaji pada tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. Diameter zona hambat dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava. L*)

Konsentrasi (ppm)	Ulangan (mm)			Rerata mm
	1	2	3	
A (0 ppm)	0	0	0	0
B (500 ppm)	9,75	9,79	10,5	10,01
C (700 ppm)	10,25	11,03	11,77	11,02
D (900 ppm)	12,25	12,25	9,28	11,26
E (100 ppm)	5,03	4,25	4,03	4,44
F (300 ppm)	6,5	6,15	6,03	6,23
G (1100 ppm)	11,15	12,15	12,05	11,78



Keterangan: A (dosis 0 ppm); B (dosis 500 ppm); C (Dosis 700 ppm); dan D (dosis 900 ppm)

Gambar 1. Zona Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava. L*) dengan metode *in vitro* dan menggunakan kertas cakram

Hasil zona hambat dari ekstrak daun jambu biji (Tabel 1) menunjukkan bahwa kemampuan daya hambat terhadap bakteri *E. tarda* tergolong kuat.

Uji sensitivitas bahan aktif ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *E. tarda*, dengan menggunakan metode *in vitro*. Hasil yang diperoleh dari ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *E. tarda* mendapatkan dosis B (500 ppm), C (700 ppm), D (900 ppm), E (300 ppm), F (100 ppm) dan G (1100 ppm). Diameter zona hambat paling besar adalah dosis G (1100 ppm) sebesar 11,78 mm, kemudian pada dosis D (900 ppm) sebesar 11,26 mm dan dosis C (700 ppm) sebesar 11,02 mm. Dosis B (500 ppm) sebesar 10,01 mm, kemudian pada dosis E (300 ppm) menunjukkan zona hambat 6,23 mm, dosis F (100 ppm) dengan diameter 4,44 mm dan dosis A (0 ppm) menunjukkan diameter 0 mm. Hasil dari pengamatan uji *in vitro* terjadi peningkatan zona bening disekitar kertas cakram. Menurut Ariyanti *et al.*, (2012), perbedaan kecepatan penyerapan senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan zona hambat yang berbeda.

Zona hambat yang terbentuk pada setiap perlakuan memiliki ukuran daya hambat berbeda dan hal itu menunjukkan golongan dari zona hambat. Perlakuan C, D dan G termasuk golongan senyawa kuat, perlakuan B dan E termasuk golongan senyawa sedang. Perlakuan F tergolong senyawa lemah. Menurut Rahayu (2006), daerah hambatan dengan nilai > 20 mm sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Daerah hambatan 10 mm-20 mm mempunyai tergolong kuat dan daerah hambatan 5-10 mm tergolong sedang dan dibawah 5 mm tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Gejala klinis yang terlihat pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) pasca infeksi bakteri *E. tarda* yaitu mengalami perubahan tingkah laku dan morfologi tubuh. Perubahan tingkah laku pasca diinfeksi bakteri, diantaranya adalah perubahan berenang yang mendekati aerasi, berenang tidak teratur, pergerakan renang melambat dan penurunan respon pakan, sedangkan perubahan morfologi ditandai dengan warna tubuh yang memudar, terjadi peradangan pada tubuh dari anus sampai pangkal ekor berwarna merah, peradangan di bagian sirip, ekor, dada dan punggung, perubahan pada mulut ikan berwarna merah serta adanya pembengkakan dan luka (*ulcer*) pada bekas suntikan. Perubahan morfologi pasca infeksi dan pasca perendaman disajikan pada Tabel 2.

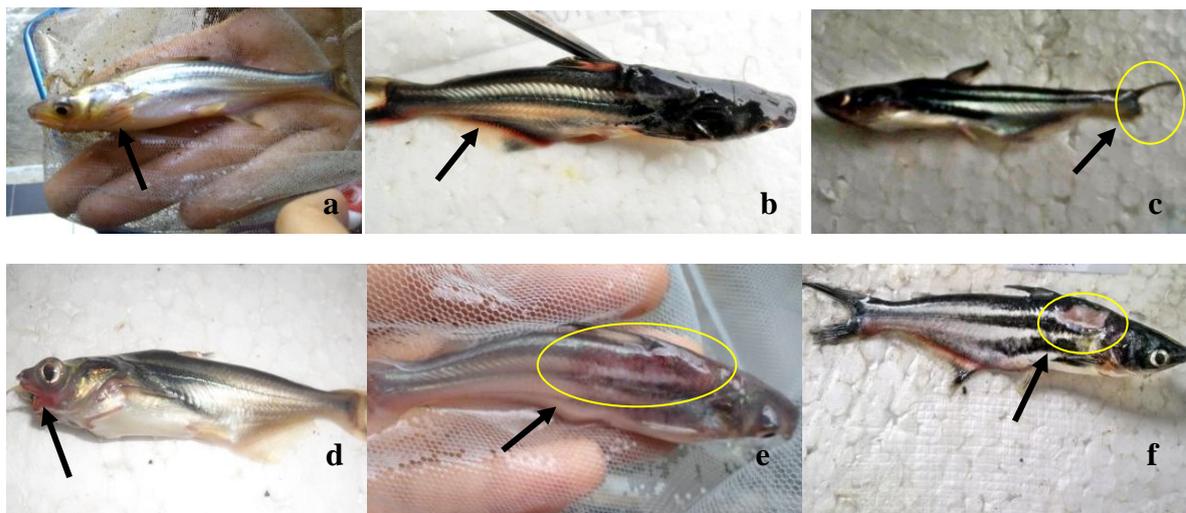


Tabel 2. Perubahan Morfologi Ikan Patin Pasca Diinfeksi Bakteri *E. tarda*.

Hari ke	Gejala klinis pasca penyuntikan <i>E. tarda</i>											
	A (0 ppm)			B (500 ppm)			C (700 ppm)			D (900 ppm)		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Pasca diinfeksi <i>E. tarda</i>												
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	++	++	++	++	+	+	+	+	++	+	++	++
Pasca perendaman dengan ekstrak daun jambu biji ( <i>Psidium guajava. L</i> )												
1	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
2	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
3	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
4	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
6	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7	+++	+++	+++	++	++	++	--	--	--	--	--	--
8	+++	+++	+++	++	--	--	--	--	--	--	--	--
9	+++	+++	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	+++	+++	+++	--	--	--	-	-	-	-	-	-
11	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: + : Warna tubuh memudar, peradangan pada bagian anus sampai pangkal ekor, peradangan sirip dada, punggung, mulut dan ekor  
 ++ : Ulcer membesar dan pecah  
 +++ : Mati  
 -- : Ulcer mengecil  
 - : Ulcer menutup

Morfologi ikan patin pada hari pertama pasca diinfeksi adanya perubahan warna menjadi pudar pada jam ke-9 (Gambar 2a). Timbulnya peradangan pada bagian anus sampai pangkal ekor, sirip dada, punggung dan ekor pada jam ke-7 (Gambar 2b). Bagian tubuh ikan mengalami geripis pada jam ke-8 (Gambar 2c). Perubahan pada mulut ikan menjadi berwarna merah dan disertai sungut gripis pada jam ke-7 (Gambar 2d). Luka pada bekas suntikan membengkak pada jam ke-11(Gambar 2e). Luka mulai membuka pada bekas suntikan pada jam ke- 14 (Gambar 2f).



Keterangan : (a) Warna tubuh memudar, (b) Terjadi peradangan berwarna merah di bagian tubuh, (c) Bagian ekor mengalami geripis, (d) Bagian mulut geripis dan berwarna merah, (e) Luka bekas suntikan membengkak dan (f) Luka dibekas suntikan membuka.

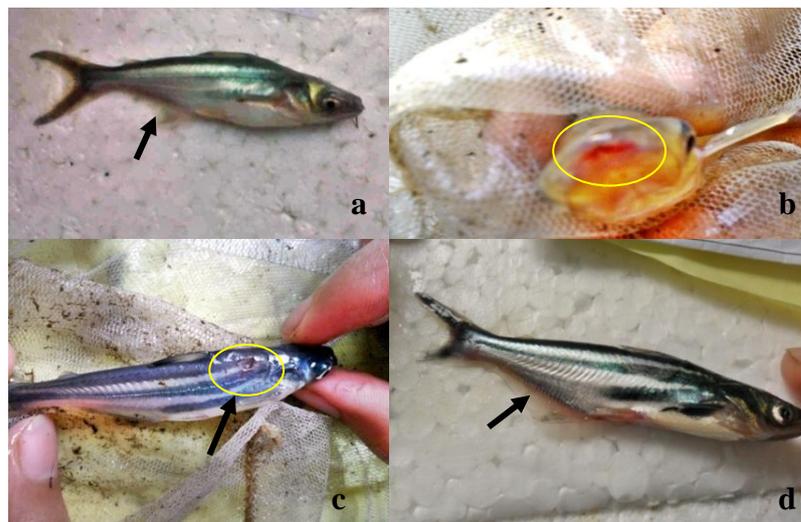
Gambar 2. Gejala Klinis Ikan Patin Pasca Infeksi *E. tarda*



Gejala klinis selama penelitian ikan patin diamati pasca diinfeksi bakteri *E. tarda*, mengalami perubahan dalam tingkah laku dan perubahan morfologi. Perubahan tingkah laku terjadi pada semua perlakuan diantaranya respon pakan menurun, berenang lambat dan mendekati aerasi. Hal ini sependapat dengan Plumb (1999), yang menyatakan ikan terinfeksi bakteri akan kehilangan nafsu makan dan penurunan respon makan yang disebabkan kerusakan organ hati.

Perubahan morfologi ikan patin setiap perlakuan mengalami perbedaan yaitu perubahan warna kulit yang memudar, bagian sirip dada, punggung dan ekor geripis, peradangan dari anus sampai pangkal ekor dan peradangan pada bagian mulut pada setiap perlakuan khususnya pada perlakuan B, C dan D, sebab pada perlakuan ini dilakukan pengobatan dengan cara perendaman menggunakan ekstrak daun jambu biji. Perubahan morfologi lainnya yaitu pembengkakan pada bekas suntikan kemudian luka pecah terjadi pada perlakuan A, karena pada perlakuan ini tidak dilakukan perendaman ekstrak daun jambu biji. Ikan yang terkena penyakit *Edwardsiellosis* akan memperlihatkan tanda-tanda pergerakan renang melambat dan mati, warna kulit memucat, terdapat lendir yang berlebihan, terdapat luka, pembengkakan serta peradangan dari anus sampai pangkal ekor dan peradangan dibagian mulut serta dibagian tubuh ikan lain seperti bagian sirip punggung, dada dan ekor berwarna kemerahan. Bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit *Septicemia* yang sering disebut dengan *Edwardsiellosis*, penyakit ini menyerang pada bagian kulit ditandai oleh luka apabila tergores akan mengeluarkan bau busuk (Ali *et al.*, 2014).

Perendaman ekstrak daun jambu biji sebagai pengobatan untuk infeksi *E. tarda* dilakukan pada hari ke-2 pasca infeksi. Hasil pengamatan tingkah laku pada perlakuan B, C dan D setelah hari ke -5 pasca perendaman, terlihat adanya perubahan pergerakan ikan mulai kembali aktif atau normal, respon makan normal dan warna tubuh kembali mulai normal. Pasca perendaman ekstrak daun jambu biji pada hari ke-5 sampai hari ke-14 peradangan pada bagian tubuh dan luka mulai mengecil. Hal tersebut tersaji pada Gambar 3.



Keterangan : (a) Warna tubuh ikan kembali normal, (b) Mulut ikan mulai berwarna Hitam, (c) Luka pada bekas suntikan mengecil, (d) Peradangan pada bagian anus sampai pangkal ekor mulai menghilang.

Gambar 3. Gejala Klinis Ikan Patin Pasca Perendaman

Keadaan morfologi ikan patin pasca perendaman ditandai dengan adanya warna tubuh mulai kembali normal pada hari ke-1 (Gambar 3a) berlanjut pada peradangan bagian mulut mulai menghilang (Gambar 3b). Perlakuan B, C dan D pasca perendaman terlihat luka menutup pada hari ke-7 (Gambar 3c). Peradangan pada bagian anus sampai pangkal ekor mulai menghilang (Gambar 3d), sedangkan perlakuan A mengalami pembengkakan pada bagian bekas suntikan kemudian pecah dan mengalami pembusukan pada daging, sehingga ikan mengalami kematian.

Ikan patin mengalami kematian pasca diinfeksi bakteri *E. tarda* dan pasca perendaman ekstrak daun jambu biji. Perlakuan C (700 ppm) mendapatkan hasil kelulushidupan paling tinggi berkisar 96,67% kemudian perlakuan D (900 ppm) mendapatkan hasil 86,67%, pada perlakuan B (500 ppm) yaitu 73,33% dan perlakuan A (0 ppm) yaitu 10%. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar dosis yang diberikan, semakin besar pula kelulushidupan. Menurut Ajizah (2004), semakin kecil dosis, semakin sedikit jumlah zat aktif yang terkandung didalamnya untuk menghambat pertumbuhan suatu bakteri.

Perlakuan D dengan dosis tertinggi yaitu 900 ppm memiliki nilai sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan C, diduga karena zat saponin yang tinggi pada dosis tersebut.



Jumlah ikan patin yang hidup hingga akhir penelitian menunjukkan hasil yang berbeda pada tiap perlakuan. Dengan diketahuinya total ikan uji yang hidup hingga akhir penelitian, maka dapat diketahui pula prosentase kelulushidupannya, seperti yang disajikan Tabel 3 Gambar 4.

Tabel 3. Prosentase Kelulushidupan Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) yang Diinfeksi Bakteri *E. tarda* Pasca Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*. L)

Perlakuan	Kelulushidupan (%)			Rerata (%)
	Ulangan			
	1	2	3	
A	30,00	0,00	0,00	10±17,32 <sup>a</sup>
B	50,00	90,00	80,00	73,33±20,82 <sup>b</sup>
C	100,00	90,00	100,00	96,67±5,77 <sup>b</sup>
D	90,00	100,00	70,00	86,67±15,28 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf superscript yang sama pada baris yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata antar perlakuan ( $P>0,05$ ). Perendaman dengan ekstrak daun jambu biji perlakuan A (dosis 0 ppm); B (dosis 500 ppm); C (dosis 700 ppm); dan D (dosis 900 ppm)

Kelulushidupan pada perlakuan C mendapat nilai tertinggi, dimungkinkan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun jambu biji merupakan dosis optimum yang dapat diserap oleh ikan untuk menyembuhkan luka. Dosis terbaik dari perendaman ekstrak daun jambu biji yaitu dosis 700 ppm pada perlakuan C. Kelulushidupan pada perlakuan B, C dan D diduga adanya senyawa aktif seperti tannin, flavonoid, alkaloid, fenol, minyak atsiri dan saponin. Tanin berfungsi sebagai antimikroba, adapun efek yang ditimbulkan melalui reaksi dengan membran sel, destruksi atau inaktivasi dari fungsi materi genetik (Ajizah, 2004). Flavonoid juga menyebabkan perubahan pada membran sel bakteri diikuti dengan masuknya air yang tidak terkontrol kedalam sel bakteri, hal ini menyebabkan pembengkakan sel bakteri dan akhirnya membran sel bakteri pecah. Pecahnya membran sel bakteri ini, juga mengakibatkan kematian sel bakteri (Astutiningsih, 2012). Alkaloid bersifat antibakteri, mekanisme kerja dari alkaloid yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel bakteri (Darsana *et al.*, 2012).

Minyak atsiri disebabkan oleh senyawa fenol dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri dengan melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel. Terjadinya kerusakan pada membran sel mengakibatkan terhambatnya aktifitas dan biosintesa enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme dan kondisi ini pada akhirnya menyebabkan kematian pada bakteri (Yuhana *et al.*, 2008). Senyawa fenol mempunyai kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga dapat merusak membran sel bakteri (Haryani *et al.*, 2012).

Kandungan daun jambu biji lainnya adalah saponin termasuk kedalam golongan senyawa triterpenoid sebagai antimikroba. Saponin terdapat didalam daun jambu biji, penggunaan saponin yang sesuai dapat berfungsi dengan baik dan membantu dalam pembentukan kollagen yaitu protein struktur berperan dalam proses penyembuhan dan sebagai antiseptik dan pembersih, saponin termasuk kedalam kelompok yang bersifat antibakteri dengan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dapat menyebabkan kerusakan dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen yang ada pada sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Darsana *et al.*, 2012).

Hasil pengamatan histologi hati ikan patin menunjukkan kelainan disetiap perlakuan yang tersaji pada Tabel 4 dan Gambar 4.

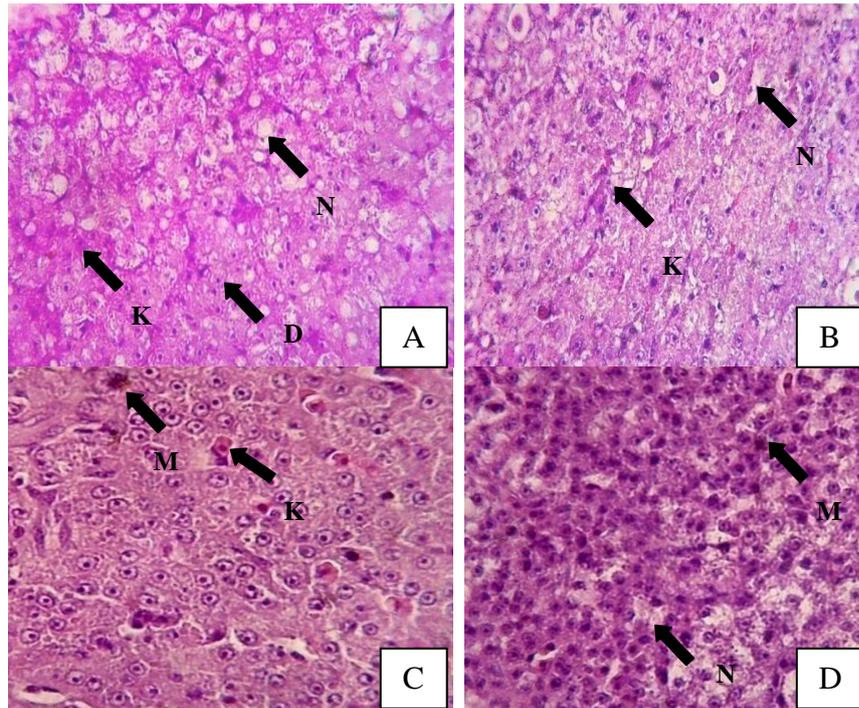
Tabel 4. Kelainan Struktur pada Organ Hati Ikan Patin yang Diinfeksi Bakteri *E. tarda*

Organ Hati	Jenis Kelainan			
	Kongesti	Nekrosis	Degenerasi	Melanomakrofag
A	++	+++	+++	-
B	+++	+++	++	++
C	+++	+	+	+
D	-	+++	++	+

Keterangan : Perlakuan A (dosis 0 ppm); B (dosis 500 ppm); C (Dosis 700 ppm) dan D (dosis 900 ppm).

(-) tidak ditemukan, (+) : ringan, (++) : sedang dan (+++) : berat.

Berdasarkan tabel 4 didapatkan kelainan pada organ hati ikan patin seperti kongesti, nekrosis, degenerasi dan melanomakrofag.



Gambar 4. Sayatan Melintang Hati Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Pewarnaan H- E (Perbesaran 400x). A. perendaman 0 ppm. B. Perendaman 500 ppm. C. perendaman 700 ppm. D. Perendaman 900 ppm. kongesti (K), nekrosis (N), melanomakrofag (M), degenerasi vakuola (D).

Pengamatan preparat histologi ikan patin diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x, dengan mengamati pada bagian organ hati. Hasil preparat histologi menunjukkan adanya kelainan jaringan akibat diinfeksi bakteri *E. tarda* (Gambar 4). Perlakuan A pada organ hati didapatkan kelainan Gambar 4a. Kelainan yang ditunjukkan pada organ hati adanya kongesti, nekrosis, degenerasi dan melanomakrofag.

Menurut Hardi *et al.* (2011) kongesti terdapat pada pembuluh darah, meningkatnya jumlah darah yang ada didalam pembuluh dengan menunjukkan kapiler darah berbentuk melebar penuh berisi eritrosit. Jaringan pada hati terdapat adanya melanomakrofag yang merupakan sel berbentuk bulat padat dan berwarna atau pigmen yang beragam, melanomakrofag dalam jumlah yang banyak pada menyebabkan stress yang kronis, melanomakrofag juga terdapat pada ikan sehat. Pigmen melanomakrofag tergolong dalam lipofusein yang berasal dari oksidasi asam lemak tak jenuh, hemosiderin berasal dari degradasi hemoglobin dan melanin yang berfungsi sebagai senyawa radikal bebas.

Menurut Sukenda *et al.* (2008), pengamatan perubahan jaringan hati yang terinfeksi bakteri menunjukkan adanya degenerasi yaitu inti sel tidak tampak lagi. Nekrosis merupakan sel-sel yang tidak memiliki aktivitas atau memiliki aktivitas sangat rendah dan mengalami kematian sel jaringan yang dapat menyebabkan hilangnya fungsi. Dosis terbaik yang digunakan dalam pengobatan yaitu perlakuan C (700 ppm) dimana hasil histologi hati pada perlakuan C kelainan menunjukkan paling ringan, begitupula pada perlakuan B dan D juga mengalami perbaikan sel. Tingkat kelainan sel organ hati yang ringan disebabkan karena berfungsinya bahan aktif pada ekstrak daun jambu biji yang memberikan pengaruh positif sebagai senyawa yang dapat mengobati infeksi bakteri *E. tarda* pada ikan patin.

Pengukuran kualitas air dalam penelitian ini meliputi oksigen terlarut, pH dan suhu. Pengukuran diamati sebanyak 3 kali selama masa penelitian. Hasil pengukuran kualitas air tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Variabel	Perlakuan				Pustaka
	A	B	C	D	
Oksigen Terlarut (mg/L)	3,2 - 4,1	3,15 - 3,46	3,02 - 3,89	3,16 - 3,94	3-6 <sup>a)</sup>
pH	8,2 - 8,12	7,79 - 8,02	7,72 - 8,01	7,71 - 8,00	5,0-9,0 <sup>a)</sup>
Suhu (°C)	25,8 - 27	26,1 - 27,4	26,1 - 27,5	26,1 - 27,5	28-300 <sup>a)</sup>

Keterangan : <sup>a)</sup> Khairuman dan Amri (2008)

Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan 14 hari mendapatkan hasil pengukuran layak digunakan untuk pemeliharaan ikan patin (*P. hypophthalmus*), didapatkan kadar oksigen terlarut berkisar 3,02-4,1 mg/L dari keempat perlakuan. Kadar pH selama masa pemeliharaan dari keempat perlakuan didapatkan hasil pH 7,71-



8,12 dan pengukuran suhu didapatkan yaitu 25,8- 27<sup>0</sup>C selama pemeliharaan 14 hari. Patin dapat bertahan hidup pada derajat keasaman air (pH) rendah, kisaran toleransi terhadap pH berkisar antara 5-9 dan dapat bertahan hidup pada pH tinggi atau perairan basa. Kebutuhan oksigen untuk patin di dalam perairan antara 3 sampai dengan 6 ppm. Suhu yang optimal untuk kehidupan dan pertumbuhan adalah 28-30<sup>0</sup>C (Khairuman dan Amri, 2008).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka kesimpulan yang dapat diambil diantaranya adalah Ekstrak daun jambu biji memiliki kemampuan sebagai antibakteri pada konsentrasi 500-1100 ppm. Perendaman ekstrak daun jambu biji memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan, didapatkan kelulushidupan paling tinggi pada perlakuan C (700 ppm) yaitu 96,67%. Hasil pengamatan histologi diketahui kelainan pada organ hati seperti nekrosis, degenerasi vakuola, kongesti dan melanomakrofag. Perendaman menggunakan ekstrak daun jambu biji pada dosis 700 ppm dapat memberikan pengobatan terbaik terhadap ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang diinfeksi bakteri *E. tarda*.

#### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian payung yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc dan Prof. Dr. Ir. S. Budi Prayitno, M.Sc. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Handung Nuryadi, S.Kel, Bapak Marsudi, para pembudidaya ikan (Bapak Mulyanto), Agung Ginandang H.P, Ferdian Bagus. F, Mas Adi, Mbak Zizi dan *Disease Team* 2010 yang telah membantu dalam penelitian ini. Disampaikan pula terima kasih kepada Kepala Laboratorium Budidaya Perairan FPIK Undip dan UPT. Laboratorium Terpadu Undip, Balai Karantina Ikan Kelas II Tanjung Emas Semarang, Laboratorium Kimia Organik Undip atas bantuan dan fasilitas yang telah diberikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Journal of Bioscientiae* ., 1 (1): 31-38.
- Ali, H., F. S. Chowdhury, Ashrafuzzaman, A. N. Chowdhury, R. U. Haque, K. M. A. Zinnah and M. Rahman. 2014. *Identification Pathogenecity, Antibiotic and Herbal Sensitivity of Edwardsiella tarda Causing Fish Disease in Bangladesh*. *Current Research in Microbiology and Biotechnology*., 2(1): 292-297.
- Ariyanti, N. K., I. B. G. Darmayasa dan S. K. Sudirga. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis Miller*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25911. *J. Biologi*., XVI (1): 1-4.
- Astutiningsih, C. 2012. Buku Ajar Fitokimia Program D3 Anafarma Stifar Yayasan Pharmasi, Semarang. 73 hlm.
- Darsana, I. G. O., I. N. K. Besung dan H. Mahatmi. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara *In Vitro*. *Indonesia Medicus Veterinus*., 1(3): 337-351.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. 2013. Kementerian Perikanan Dukung Industrialisasi Ikan Patin di Propinsi Jambi. <http://www.p2hp.kkp.go.id> (di akses pada hari Jumat, tanggal 11 April 2014, pukul: 16.00 wib).
- Hardi, E. H. M., Sukenda., E. Harris, dan A. M. Lusiastuti. 2011. Karakteristik dan Patogenitas *Streptococcus agalactiae* Tipe  $\beta$ -hemolitik dan Non- hemolitik pada Ikan Nila. *Jurnal Veteriner*., 12 (2): 152-164.
- Haryani, A., R. Grandiosa, I. D. Buwono dan A. Santika. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*., 3(3): 213-220.
- Janda, J. M., S. L. Abbot, S. K. Bystrom., W. K Cheung., C. Power., R. P. Kokka and K. Tamur. 1991. *Pathogenic Properties of Edwardsiella species*. *Journal of Clinical Microbiology*., 29 (9). 8 p.
- Khairuman dan K, Amri. 2008. Buku Pintar Budi Daya 15 Ikan Konsumsi. Jakarta: PT Agro Media Pustaka. 50 hlm.
- Mariyono dan A. Sundana. 2002. Teknik Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Bercak Merah pada Ikan Air Tawar yang Disebabkan oleh Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Buletin Teknik Pertanian*., 7 (1): 33-36.
- Minggawati, I dan Saptono. 2011. Analisa Usaha Pembesaran Ikan Patin Djambal (*Pangasius djambal*) dalam Kolam di Desa Sidomulyo Kabupaten Kuala Kapuas. *Media Sains*., 3(1): 1-6.
- Plumb, J. A. 1999. *Overview of Warmwater Fish Diseases*. *Journal of Applied Aquaculture*., 9(2):1-10 p.
- Rahayu, T. 2006. Potensi Antibiotik Isolat Bakteri Rizosfer terhadap Bakteri *Escherichia coli* Multiresisten. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*., 7(2): 81-91.
- Rivai, H., H. Nurdin, H. Suyani dan A. Bakhtiar. 2008. Pengaruh Perbandingan Etanol-Air sebagai Pelarut Ekstraksi terhadap Perolehan Ekstraktif, Kadar Senyawa Fenolat dan Aktivitas Antioksidan dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*., 13 (2): 79-85.



- Sukenda., L. Jamal, D. Wahjuningrum dan A. Hasan. 2008. Penggunaan Kitosan untuk Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo Dumbo (*Clarias sp.*). Jurnal Akuakultur Indonesia., 7(2) : 159-169.
- Yuhana, M., I. Normalina, dan Sukenda. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Pencegahan dan Pengobatan pada Ikan Patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Akuakultur Indonesia., 7(1): 95-107.
- Yuliani, S., L. Udarno dan E. Hayani. 2003. Kadar Tanin dan Quersetin Tiga Tipe Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 8 hlm.