

**DAYA HAMBAT MINIMUM EKSTRAK DAUN JENGKOL  
UNTUK BAKTERI *Streptococcus iniae* DAN LC50NYA  
PADA IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus*)**

*The minimum inhibitory concentration of jengkol leaves extract to *Streptococcus iniae* bacteria and LC50 for the tilapia fish (*Oreochromis niloticus*)*

**Rahma Mulyani<sup>1</sup>, Sugeng Prayogo<sup>2</sup>, dan M. Hanif Azhar<sup>3</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa PPS Intitute Pertanian Bogor

<sup>2)</sup> Stasiun Karantina Ikan Kelas 1 Padang, Sumatera Barat

<sup>3)</sup> Staf Pengajar – Universitas Airlangga

**Abstrak**

Kegiatan Penyakit *streptococcosis* ini merupakan salah satu permasalahan dalam usaha budidaya Ikan Nila. Penyakit *streptococcosis* dapat menyebabkan kematian ikan lebih dari 50% populasi dalam 1 minggu. Penggunaan bahan-bahan kimia seperti antibiotik, saat ini dibatasi dan tidak dianjurkan untuk penanggulangan. Maka, perlu dikembangkan bahan alternatif yang berfungsi sebagai antibakteri. Ekstrak Daun Jengkol dapat berpotensi sebagai antibakteri. Maka dilakukan penelitian untuk mengetahui LC50 pada benih ikan nila gift dan daya hambatnya untuk bakteri *Streptococcus iniae*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2015 dan bertempat di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Palembang dan di Kampus C Fakultas Perikanan UPGRI Palembang, dengan menggunakan metode eksperimental laboratoris dan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk uji efektivitas antibakteri dan LC50. Jumlah perlakuan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) ekstrak daun jengkol terhadap bakteri *Streptococcus iniae* sebanyak 6 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, sedangkan uji LC50 terhadap ikan nila gift sebanyak 7 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, nilai MIC pada konsentrasi tertinggi yaitu 10% yang mengandung 100 mg ekstrak per ml akuades (100 mg/ml) yang memiliki diameter zona hambat 17,6 mm yang aktivitas antibakterinya tergolong kuat. Sedangkan konsentrasi 0,001 tidak menunjukkan zona hambat (0 mm), maka Konsentrasi 0,01 % dapat digunakan sebagai konsentrasi minimum (*mininum inhibitory concentration*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus inae*. Sedangkan pada uji LC50 memperoleh hasil bahwa tingkat mortalitas dengan dilakukan uji BNT menghasilkan bahwa P6 (0,04%) berpengaruh nyata terhadap perlakuan P5 (0,032%), P4 (0,016%), P3 (0,008%), P2 (0,004%), P1 (0,002%) dan P0 (0%).

**Kata Kunci :** Ekstrak daun jengkol, LC50, dan MIC.

**Abstract**

*Streptococcosis disease is one of the problems in the cultivation of Tilapia. Streptococcosis disease can lead to fish kills more than 50% of the population in one week. The use of chemicals such as antibiotics, is currently limited and is not recommended for prevention. Thus, the need to develop alternative materials that function as antibacterial, Jengkol Leaf Extract can be potentially as an antibacterial. Then to investigate the tilapia fish LC50 gift and power inhibitory to bacteria *Streptococcus iniae*. The research was conducted in February 2015 and is housed in fish Quarantine Fish infections agency Palembang and in Campus C Faculty of Fisheries UPGRI Palembang, by using laboratory experimental methods and using experimental methods completely randomized design (CRD) to test the effectiveness of antibacterial and LC50. The number of test treatment MIC (Minimum Inhibitory Concentration) leaf extract against *Streptococcus iniae* jengkol much as 6 treatments and repeated 3 times, while the LC50 test against tilapia gift as much as 7 treatments and repeated 3 times. The results of this study indicate that, MIC values at the highest concentration of 10%, which contains 100 mg of extract per ml of distilled water (100 mg / ml) which has a diameter of 17.6 mm inhibition zone that the relatively strong antibacterial activity. While the concentration of 0.001 showed no inhibition zone (0 mm), the concentration of 0.01% can be used as the minimum concentration (mininum inhibitory concentration) that can inhibit the growth of bacteria *Streptococcus inae*. While the LC50 test to obtain the result that the rate of mortality with LSD test produce that P6 (0.04% 0 significantly affect treatment P5 (0.032%), P4 (0.016%), P3 (0.008%), P2 (0.004%), P1 (0.002%) and P 0 (0%).*

**Keywords :** Leaf Extract Jengkol, LC50, and MIC.

## I. PENDAHULUAN

*Streptococcus* merupakan penyakit yang belakangan ini sering dijumpai pada kegiatan budidaya perikanan, sehingga menimbulkan kerugian ekonomi yang diperkirakan lebih dari US\$ 100 juta per tahun (Shoemaker *et al.*, 2001 dalam Lusastuti dkk., 2009). Penyakit *Streptococcus* disebabkan oleh jenis bakteri dari genus *Streptococcus* yang salah satunya yaitu bakteri *Streptococcus iniae*. Penyakit *streptococcosis* ini merupakan salah satu permasalahan dalam usaha budidaya Ikan Nila Gift (Tukmechi *et al.*, 2009). Penyakit *Streptococcus* tersebar di seluruh dunia dan dapat menginfeksi ikan air tawar maupun ikan air laut (Austin dan Austin, 1999). Penyakit *streptococcosis* dapat menyebabkan kematian ikan lebih dari 50% populasi dalam 1 minggu, pada umumnya infeksi dimulai dari hari ketiga hingga hari tujuh (Tukmechi *et al.*, 2009). Di Indonesia penyakit ini telah menyerang pada budidaya Ikan Nila Gift *Oreochromis niloticus* di Lubuk Linggau, Sumatra Selatan pada tahun 2002 dan 2003 (Yuasa *et al.*, 2008) serta pada karamba jaring apung di Danau Maninjau tahun 2010 (Supriyadi dan Gardenia, 2010).

Upaya penanggulangan penyakit *Streptococcus* dengan menggunakan antibiotik maupun bahan kimia lainnya masih belum efisien, dikarenakan pemberian antibiotik berlebihan dapat menyebabkan gangguan keseimbangan dinamika alami mikroorganisme dalam pemeliharaan ikan. Maka, penggunaan bahan kimia seperti antibiotik, saat ini dibatasi dan tidak dianjurkan (Esiobu *et al.*, 2002 dalam Tanbiyaskur, 2011). Menyikapi hal tersebut, perlu dikembangkan bahan alternatif yang berfungsi sebagai antibakteri. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan bisa diperoleh dari tanaman yang mengandung senyawa antibakteri (Agarwal *et al.*, 1996 dalam Joshi *et al.*, 2009). Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan yaitu Daun Jengkol, karena Daun Jengkol merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat serta berpotensi sebagai antibakteri, hal tersebut telah dibuktikan dari hasil penelitian berupa identifikasi isolasi senyawa antibakteri dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) bahwa, Ekstrak Daun Jengkol mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) ataupun bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) dari hasil uji fitokimia ekstrak Daun Jengkol mengandung senyawa jenis Terpenoid yang merupakan salah satu dari beberapa jenis senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Salmi dkk., 2011). Tujuan dari penelitian ini yaitu : 1). Memperoleh

konsentrasi daya hambat ekstrak daun jengkol terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus iniae* dan 2). Memperoleh konsentrasi LC<sub>50</sub> ekstrak daun jengkol terhadap Ikan Nila Gift.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yaitu pada bulan Februari 2015 dan bertempat di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Palembang dan di Kampus C Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang, Kecamatan Sematang Borang Palembang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratoris dan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk uji daya hambat minimum dan LC<sub>50</sub>. Jumlah perlakuan uji daya hambat minimum ekstrak daun jengkol terhadap bakteri *Streptococcus iniae* sebanyak 6 perlakuan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Untuk uji LC<sub>50</sub> ekstrak daun jengkol terhadap Ikan Nila Gift sebanyak 7 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sedangkan jumlah perlakuan.

### a. Uji Daya Hambat Minimum

Uji Penentuan konsentrasi uji daya hambat minimum sebelumnya telah dilakukan uji sensitivitas ekstrak daun jengkol untuk mengetahui konsentrasi tertinggi yang mampu menghambat perkembangan bakteri *Streptococcus iniae*. Oleh sebab itu diperoleh konsentrasi sebagai berikut untuk uji daya hambat minimum.

P0 = (Kontrol) ekstrak daun jengkol 0%

P1 = Ekstrak daun jengkol 0,01 mg/mL (0,0001%)

P2 = Ekstrak daun jengkol 0,1 mg/mL (0,001%)

P3 = Ekstrak daun jengkol 1 mg/mL (0,01%)

P4 = Ekstrak daun jengkol 10 mg/mL (0,1%)

P5 = Ekstrak daun jengkol 100 mg/mL (1%)

### b. Uji LC<sub>50</sub>

Sebelum melakukan uji LC<sub>50</sub> atau *lethal concentration 50%* terlebih dahulu menentukan ambang batas, yaitu bawah (LC<sub>0</sub>) dimana seluruh ikan uji tidak mengalami kematian dan ambang atas (LC<sub>100</sub>) dimana seluruh populasi ikan mengalami kematian. Setelah uji ambang batas dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan uji LC<sub>50</sub> ekstrak daun jengkol terhadap benih Ikan Nila. LC<sub>50</sub> yaitu level konsentrasi yang dapat membunuh 50% dari jumlah populasi Ikan Nila Gift yang ada setelah diberikan perlakuan. Uji LC<sub>50</sub> dilakukan selama 96 jam menggunakan metode hayati (Rand, 2008) dengan 7 tingkat konsentrasi, maka diperoleh konsentrasi sebagai berikut :

P0 = Kontrol

P1 = 0,002 % ekstrak daun jengkol (0,02 g/L)

P2 = 0,004 % ekstrak daun jengkol (0,04 g/L)

P3 = 0,008 % ekstrak daun jengkol (0,08 g/L)

P4 = 0,016 % ekstrak daun jengkol (0,16 g/L)  
 P5 = 0,032 % ekstrak daun jengkol (0,32 g/L)  
 P6 = 0,064 % ekstrak daun jengkol (0,64 g/L).

Parameter penelitian yang diamati pada penelitian ini terdiri dari parameter utama yang meliputi diameter zona hambat dan kelangsungan hidup Ikan Nila Gift setelah diberi perlakuan LC<sub>50</sub>. Pada parameter penunjang meliputi pengamatan kandungan senyawa antibakteri (uji fitokimia) yang terdapat pada ekstrak Daun Jengkol, respon terhadap perlakuan. Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini, secara rinci sebagai berikut :

**c. Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri**

Pengamatan zona hambat bakteri dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening disekitar kertas cakram pada erlenmeyer berbagai konsentrasi, yaitu diameter minimum dan diameter maksimum yang dapat menghambat perkembangan bakteri.

**d. Uji LC<sub>50</sub> Ekstrak Daun Jengkol Pada Ikan Nila Gift**

**1. Mortalitas Ikan Nila Gift**

Pengamatan jumlah kematian dilakukan setiap jam. Penentuan mortalitas dengan menghitung jumlah akhir pemeliharaan ikan yang mati dibagi dengan jumlah ikan awal pemeliharaan, dikali 100% (Effendie, 1979) :

$$M = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Keterangan:

M = mortalitas (%)

No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

**2. Respon Terhadap Perlakuan**

Pengamatan dilakukan setiap hari selama masa pemeliharaan untuk uji LC<sub>50</sub>. Data kumulatif SR Ikan Nila Gift pada penelitian menggunakan analisis probit menggunakan aplikasi Minitab 15 english version dengan tingkat kepercayaan 95%, untuk menentukan nilai LC<sub>50</sub> dalam waktu 96 jam. Pengamatan Nilai uji zona hambat disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam atau Analisis of Variance (ANOVA). Apabila hasilnya berbeda nyata dianalisis dengan uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 95 % yang dianalisis dengan aplikasi Minitab 15. Data hasil uji sensitivitas, fitokimia

dan respon terhadap perlakuan dibahas secara deskriptif.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jengkol**

Uji fitokimia ekstrak daun jengkol dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun jengkol. Dari hasil uji fitokimia secara kualitatif diperoleh senyawa yang terkandung yaitu terpenoid, streroid, tanin, saponin, flavonoid dimana senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa antibakteri (Robinson, 1995 dalam Lathifah, 2008)

**Tabel 1.** Analisa Kualitatif Senyawa Antibakteri dalam Ekstrak Daun Jengkol

Senyawa Aktif Antibakteri	Hasil uji
Alkaloid	-
Terpenoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Flavonoid	+

Sumber : Laboratorium Pengujian Terpadu Jurusan Kimia FMIPA UNSRI

**b. Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Jengkol**

Hasil uji sensitivitas ekstrak daun jengkol terhadap *Streptococcus iniae* menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol dapat menghambat bakteri *Streptococcus iniae* yang telah dibuktikan dengan terbentuknya diameter zona hambat disekitar kertas cakram yang telah ditetesi 20 µg/ml menggunakan mikropipet dengan berbagai konsentrasi (10%, 25%, 50%,75%, dan 100%). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jengkol maka semakin besar menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus iniae*. Pengujian sensitivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui konsentrasi tertinggi yang mampu menghambat perkembangan bakteri *Streptococcus iniae* dan selanjutnya konsentrasi terendah yang menunjukkan diameter terkecil akan diturunkan lagi konsentrasinya untuk mengetahui konsentrasi daya hambat minimum ekstrak daun jengkol terhadap bakteri *Streptococcus iniae*.

**Tabel 2.** Hasil uji sensitivitas ekstrak daun jengkol pada bakteri *Streptococcus iniae*

Konsentasi Ekstrak Daun Jengkol	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) Terhadap Bakteri <i>S.iniae</i>	Golongan Aktivitas Antibakteri
100 %	21,6	Sangat kuat
75 %	20,7	Sangat kuat
50%	19,3	kuat
25%	18	kuat
10%	17,6	kuat

Masing-masing kertas cakram terlihat kenaikan diameter zona hambat dari kertas cakram yang mengandung konsentrasi ekstrak daun jengkol 10% sampai 100%. Konsentrasi tertinggi zona hambat terdapat pada konsentrasi 100% yang mengandung ekstrak daun jengkol murni yang menunjukkan diameter zona hambat sebesar 21,6 mm yang berarti memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat. Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk berkisar antara >20 mm dinyatakan sebagai memiliki kekuatan aktivitas antibakteri yang sangat kuat, apabila zona hambat berkisar antara 10-20 mm dinyatakan kuat, apabila zona

hambatan berkisar 5-10 mm dinyatakan kekuatan antibakteri yang sedang, dan apabila zona hambat <5 maka kekuatan antibakteri tergolong lemah. Diameter zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 10% yaitu sebesar 17,6 mm. Semakin kecil konsentrasi maka semakin kecil pula zona hambat yang terbentuk, hal tersebut terjadi karena adanya zona hambat pada masing-masing perlakuan konsentrasi ekstrak daun jengkol terdapat adanya zat-zat aktif yang terkandung seperti tanin, terpenoid, saponin, dan flavonoid dimana zat tersebut berfungsi sebagai antibakteri. Kerja antibakteri menurut Ganiswarna (1995) diuraikan pada **Tabel 3.** sebagai berikut :

**Tabel 3.** Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri pada Bakteri

Senyawa antibakteri	Mekanisme kerja terhadap bakteri
Flavonoid	menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dan DNA bakteri
Tanin	berkerja dengan mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri itu sendiri.
Saponin	mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, yang menyebabkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, dan lain-lain.
Terpenoid (Gunawan, 2008)	menghambat pertumbuhan bakteri dimana terpenoid bereaksi dengan porin (Protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri yang membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin yang membuat sel bakteri kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.

**c. Uji Daya Hambat Minimum Ekstrak Daun Jengkol**

Pengujian daya hambat minimum atau *minimum inhibitory concentration* (MIC) dilakukan dengan meneteskan sebanyak 20 µg/ml

isolat bakteri *Streptococcus iniae* pada MHA plate dan Ekstrak daun jengkol 20 µg/ml pada kertas cakram berdiameter 6 mm diinkubasi selama 24-48 jam. Data yang diperoleh dapat dilihat pada hasil pengujian diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil uji MIC Ekstrak Daun Jengkol pada Bakteri *Streptococcus iniae*

Konsentrasi (%)	Ulangan			Totoal diameter Zona hambat (mm)
	1	2	3	
P5 10 %	18,3	16	18,6	17,6 a
P4 1 %	14,5	12	12,5	13 b
P3 0,1 %	8,8	8,2	10	9 c
P2 0,01 %	8,1	7,4	7,9	7,8 c
P1 0,001 %	0	0	0	0 d
P0 Kontrol	0	0	0	0 d

Keterangan: (a,b,c,d) hasil uji BNT taraf 95%.

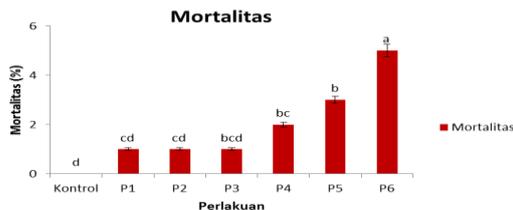
Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P5 (10%) berpengaruh nyata terhadap perlakuan P4, P3, P2, P1, dan P0. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 10%(P6) yang mengandung 100 mg ekstrak per ml akuades (100 mg/ml) yang memiliki diameter zona hambat 17,6 mm yang aktivitas antibakterinya tergolong kuat. Sedangkan konsentrasi 0,001 (P1) tidak menunjukkan zona hambat (0 mm), diduga konsentrasi ekstrak daun jengkol terlalu kecil sehingga tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus iniae*.. Menurut Wrigth

(1989) dalam Utami (2011), salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan zat antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri tergantung pada besar atau kecilnya konsentrasi zat antibakteri yang digunakan. Semakin kecil konsentrasi yang digunakan maka aktivitas antibakteri yang terbentuk semakin kecil. Pada perlakuan kontrol tidak terbentuk zona hambat (0 mm) dikarenakan kertas cakram tidak mengandung ekstrak daun jengkol, melainkan hanya ditetesi menggunakan akuades. Konsentrasi 0,01 % dapat digunakan sebagai konsentrasi

minimum (*mininum inhibitory concentration*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus inae*, karena dari Tabel 4, konsentrasi 0,01 % memiliki konsentrasi yang rendah, dan membentuk zona hambat (7,8 mm) terhadap bakteri *Streptococcus inae*.

**d. LC<sub>50</sub> Ekstrak Daun Jengkol**

Sebelum dilakukan pengujian *Lethal Concentration 50%*(LC<sub>50</sub>) atau konsentrasi yang menyebabkan kematian 50%, telah dilakukan uji pendahuluan untuk menentukan ambang batas, yang diperoleh konsentrasi dengan rumus Suparjo (2010), ambang batas atas (LC<sub>100</sub>) sebesar 0,1 % (1 g/L ekstrak daun jengkol) dimana seluruh ikan uji mengalami kematian. Konsentrasi ambang batas bawah (LC<sub>0</sub>) yaitu sebesar 0,001 % (0,01 g/L ekstrak daun jengkol) dimana seluruh ikan pengujian tidak mengalami kematian. Setelah diperoleh konsentrasi ambang batas ekstrak daun jengkol, maka diperoleh konsentrasi untuk uji LC<sub>50</sub> sebagai berikut; 0,002%, 0,004%, 0,008%, 0,016%, 0,032%, dan 0,064%. Hasil mortalitas uji LC<sub>50</sub> dapat dilihat pada (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Mortalitas Ikan Nila selama Uji LC<sub>50</sub>

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa mortalitas benih Ikan Nila selama uji LC<sub>50</sub> meningkat dengan naiknya tingkat konsentrasi ekstrak daun jengkol disetiap perlakuan selama 96 jam. Mortalitas pada kontrol (perlakuan P0 0%) yaitu sebesar 0% sehingga tidak ada faktor koreksi untuk menentukan nilai LC<sub>50</sub>. Pada konsentrasi 0,064% menunjukkan mortalitas tertinggi dengan nilai 53,33% dan konsentrasi terendah dengan nilai mortalitas sebesar 6,67% terdapat pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 0,002%.

Pada gambar 1, tingkat mortalitas setelah dilakukan uji BNT menghasilkan bahwa P6 berpengaruh nyata terhadap perlakuan P5, P4, P3, P2, P1 dan P0. Respon yang tampak pada benih Ikan Nila Gift setelah diberikan berbagai perlakuan ekstrak daun jengkol memberikan respon yang berbeda yaitu sebagai berikut: pada perlakuan P0 (0%), P1 (0,002%), P2 (0,004%), P3 (0,008%), P4 (0,016%), P5 (0,032%), dan P6 (0,042%) ikan terlihat berenang aktif saat dimasukkan di dalam setiap perlakuan. Pada konsentrasi 0,008%, 0,016%, 0,032% dan 0,064%

ikan terlihat gelisah saat setelah direndam dalam perlakuan

Pada perlakuan P6 benih Ikan Nila terlihat megap-megap diatas permukaan air dan kembali lagi ke dasar pada 3 jam pertama. Selanjutnya pada 7 jam pertama ikan menunjukkan respon terhadap perlakuan berupa pergerakan ikan menjadi tidak stabil (*parkiston syndrome*), susah untuk berenang keatas permukaan, lemas, dan mulai mati pada 8 jam kemudian. Jumlah mortalitas ikan banyak terjadi pada 24 - 48 jam pertama perendaman. Berikut tabel frekuensi bukaan operkulum Ikan Nila Gift saat diberikan berbagai perlakuan perendaman ekstrak daun jengkol.

**Tabel 5.** Frekuensi Bukaan Operkulum Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Rata-rata (Kali/menit)
P0 (kontrol)	119
P1	139
P2	145
P3	153
P4	161
P5	170
P6	179

Dari tabel 5. menunjukkan bahwa bukaan operkulum Ikan Nila Gift kondisi normal terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) dengan rata-rata bukaan operkulum 119. Sedangkan pada perlakuan P1, P2, P3, P4, P5 dan P6 dari hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan keseringan bukaan operkulum dengan peningkatan jumlah konsentrasi pada tiap perlakuan. semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jengkol maka semakin sering bukaan operkulum, hal ini menunjukkan bahwa sistem kerja pernapasan Ikan Nila Gift terganggu yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Kondisi yang demikian diduga akibat dari kerja senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun jengkol yang terlarut dalam air mempengaruhi sistem kerja insang dan peredaran darah.

Ekstrak daun jengkol pertama masuk ke dalam tubuh ikan melalui insang, dengan bantuan insang maka proses difusi oksigen dari dalam air ke seluruh peredaran darah di tubuh dapat terjadi, yaitu mulai dari jantung, insang, kemudian dialirkan keseluruh tubuh dan akhirnya kembali ke jantung melalui sistem peredaran darah (Prayogo, 2010). Diduga ekstrak daun jengkol yang mengandung senyawa terpenoid mampu menghambat kinerja sel darah yang terdapat pada lamela insang, setelah itu senyawa tanin bekerja dengan mengganggu kinerja sel-sel tersebut, ditambah lagi dengan kinerja dari senyawa flavonoid yang bekerja merusak sel-sel pada lamela insang. Terakhir sel-sel yang telah rusak komponen penting yang terdapat pada sel darah

pada lamela insang dikeluarkan oleh senyawa saponin. Kerusakan yang terjadi maka menyebabkan ikan mengalami kesulitan dalam bernafas, menurut Prayogo (2010), hal tersebut terjadi karena fungsi insang tidak dapat berjalan dengan normal, tersumbatnya pembuluh darah dan bahkan menyebabkan kematian.

Lebih lanjut mengenai dampak kerusakan yang terjadi pada insang, maka akan mengurangi jumlah oksigen yang diikat oleh sel darah untuk sistem peredaran darah yang dimulai dari jantung ke insang, ke seluruh tubuh ikan dan kembali ke jantung. Apabila jantung atau bagian organ tubuh yang lain kekurangan asupan oksigen dari sel darah, maka akan menyebabkan ketidak normalan kinerja fungsinya. Dari sistem organ ekskresi seperti Ginjal dan hati yang berfungsi sebagai pembentuk sel darah pada ikan. Selain itu ginjal juga berfungsi sebagai menyaring cairan tubuh melalui *glomerulus*, mengambil kembali cairan tubuh, dan menyingkirkan hasil filtrasi (racun) keluar dari tubuh ikan (Rahardjo, dkk., 2011). Tetapi jika bahan (racun) dalam jumlah besar masuk ke dalam tubuh ikan maka akan meningkatkan kerja ginjal untuk menetralkan tubuh dari racun. Dengan meningkatnya kerja ginjal yang terus menerus lama-lama akan menyebabkan kerja ginjal yang lain juga kan terganggu. Hal ini didukung dari data hasil pengamatan mortalitas pada masing-masing perlakuan yaitu, P1 dengan tingkat mortalitas sebesar 6,6%, P2 sebesar 10 %, P3 sebesar 13,3%, P4 sebesar 20%, P5 sebesar 30% dan P6 sebesar 53,33%. Bahwa kematian yang terus meningkat diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut.

#### e. Potensi Ekstrak Daun Jengkol

Nilai konsentrasi MIC ekstrak daun jengkol pada bakteri *Streptococcus iniae* yaitu sebesar 0,01 % (0,1g/L), sedangkan konsentrasi yang mampu mematikan 50% ikan uji ( $LC_{50}$ ) selama 96 jam pengujian atau *lethal concentration* 50%, diperoleh konsentrasi sebesar 0,050% (0,5 g/L) yang diperoleh dengan pengolahan data dengan analisis probit menggunakan aplikasi minitab 15 tingkat kepercayaan 95%. Jika dilakukan untuk aplikasi pengobatan pada ikan, maka konsentrasi yang diberikan harus lebih tinggi dibandingkan dengan nilai MIC minimal yaitu minimal 4x konsentrasi MIC (Angka, 2005), jika nilai MIC 0,01%, maka konsentrasi 0,05% (0,5 g/L) adalah nilai konsentrasi minimal untuk pengobatan, tetapi nilai konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% atau  $LC_{50}$  ekstrak daun jengkol terhadap benih Ikan Nila Gift yaitu sebesar 0,05% (0,5g/L).

Pada pengujian  $LC_{50}$  ikan uji yang digunakan dalam keadaan sehat, sedangkan pengobatan, menggunakan ikan yang telah

terinfeksi suatu penyakit. Ikan yang terserang penyakit tentu dalam keadaan lemah serta daya tahan tubuh menurun, akibat bakteri yang terus berkembang ditubuh ikan, sehingga rentan mati, maka ekstrak yang digunakan untuk pengobatan tidak bersifat toksik atau tidak menambah faktor kematian ikan. Oleh sebab itu, pada penelitian ini ekstrak daun jengkol belum dapat diaplikasikan untuk pengobatan ikan yang terserang penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus iniae*, tetapi dapat diaplikasikan untuk pencegahan bakteri *Streptococcus iniae* pada Ikan Nila dengan menggunakan 2x dosis MIC yaitu sebesar 0,02% (0,2g/L). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Angka (2005), yang menyebutkan bahwa penggunaan bahan herbal tertentu sebagai pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri yaitu 2x dosis MIC.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah : 1). MIC atau konsentrasi daya hambat minimum, dengan konsentrasi 0,01% ekstrak daun jengkol sudah mampu menghambat perkembangan bakteri *Streptococcus iniae*, 2). Pada konsentrasi 0,05% ekstrak daun jengkol merupakan konsentrasi  $LC_{50}$  terhadap benih Ikan Nila, dan 3). Ekstrak daun jengkol dapat digunakan untuk pencegahan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus iniae* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

### b. SARAN

Penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi pencegahan dan pengobatan Ikan Nila akibat infeksi bakteri *Streptococcus iniae* dengan menggunakan ekstrak daun jengkol (*Pithecolobium lobatum Benth.*) dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda atau mengisolasi senyawa antibakteri tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angka, S.L. 2005. *Kajian Penyakit Motile Aeromonad Septicaemia (MAS) pada ikan lele dumbo (Clarias sp): Patologi, pencegahan dan Pengobatannya dengan Fotofarmaka*. Tesis sekola pascasarjana IPB. Bogor.
- Austin, B dan D. A. Austin. 1999. *Bacterial Fish Patogens: Disease of farmed and Wild Fish*. Praxis publishing, Chichester, UK.
- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. Microbiology. 22(4): 659-665.

- Effendie. 1979. *Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Ganiswarna, S.,G. 1995. *Farmakologi Daun Terapi*. Gaya baru. Jakarta.
- Gunawan. 2008. *Antibakteri pada Meniran (Phylanthus niruri Linn.)* Jurnal kimia, 2 (22).
- Joshi, B., S. Lekhak, and A. Sharma. 2009. *Antibacterial Property of Different Medical Plants: Ocimum sanctum, Cinnamomum zeylanicum, Xanthoxylum armatum, and Origanum majorana*. Kathmandu University J. Sci, Eng, and Tech., 5(1).
- Lusiastuti, A.M., Soraya, S.D., dan Wahyudi, A. 2009. *Tingkat resistensi antibiotika dan virulensi klinis Streptococcus iniae dan Streptococcus agalactiae Pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Prosiding Semnaskan UGM Jogjakarta 2009 (in press).
- Prayogo, S. 2010. *Uji Toksisitas Asap Cair Tempurung Kulit Kelapa Sawit terhadap Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dan daya hambatnya terhadap Aeromonas hydrophila*. Tesis Program Pascasarjana UNSRI. Indralaya.
- Rahardjo, M.F., Djadja, S.S., Ridwan, A., dan Johannes H. 2011. *Iktiologi*. Lubuk Agung. Bandung
- Salni, Marisa H, dan Mukti R.,W. 2011. *Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol dan Penentuan niali KHM-nya*. Jurnal Penelitian Sains, FKIP MIPA UNSRI, 14 (1) D-14109.
- Supriyadi, H. dan L. Gardenia. 2010. *Streptococcosis pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Budidaya di Danau Maninjau*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur: 905- 910.
- Tanbiyaskur. 2011. *Efektifitas penambahan probiotik dan sinbiotik melalui pakan untuk pengendalian infeksi Streptococcus agalactiae pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Tesis Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Tukmechi, A., R. Hobbenaghi, H. R. Holasso, and A. Morvaridi. 2009. *Streptococcosis in a Pet Fish, Astronotus ocellatus: A Case Study*. Int. J. Biol. Life Sci.
- Utami, I.,A.,N.,S. 2011. *Efektifitas ekstrak daun sirih (piper betle Linn) sebagai antibakteri terhadap Edwardsiella tarda yang menginfeksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Tesis Program pasca sarjana UNSRI. Inderalaya.
- Yuasa, K., T. Kamaishi, K. Hatai, M. Bahnnan, and P. Borisuthpeth. 2008. *Two Cases of Streptococcal Infections of Cultured Tilapia in Asia*. In Bondad-Reantaso, MG

















