

EFEKTIFITAS IMMUNOSTIMULAN EKSTRAK KASAR DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava*) TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG IKAN PATIN
(*Pangasius sp.*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

ARTIKEL SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

OLEH :

ADDELLIA NITYACHI

NIM. 125080501111057



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

**EFEKTIFITAS IMMUNOSTIMULAN EKSTRAK KASAR DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava*) TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG IKAN PATIN
(*Pangasius sp.*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila***

**ARTIKEL SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

OLEH :

**ADDELLIA NITYACHI
NIM. 125080501111057**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
2016**

ARTIKEL SKRIPSI

EFEKTIFITAS IMMUNOSTIMULAN EKSTRAK KASAR DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava*) TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG IKAN PATIN
(*Pangasius sp.*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

Oleh :

ADDELLIA NITYACAH
NIM. 125080501111057

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Maftuch, M.Si)
NIP. 19660825 1992031 001

TANGGAL: 11 OCT 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II

(Ir. Ellana Sanoesi, MP)
NIP. 19630924 199803 2 002

TANGGAL: 11 OCT 2016



(Dr. Ir. Arning Wiljeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198403 2 001

TANGGAL: 11 OCT 2016



EFEKTIFITAS IMMUNOSTIMULAN EKSTRAK KASAR DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

Addellia Nityachi¹, Maftuch², Ellana Sanoesi²

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan mengenai pengaruh dan dosis pemberian ekstrak daun jambu biji (*P. guajava*) sebagai immunostimulan terhadap histopatologi insang ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang Diuji Tantang bakteri *A. hydrophila*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu ekstrak daun jambu biji perlakuan dosis A dosis 2%, B 4%, C 6%, dan K tanpa ekstrak daun jambu biji dan diuji tantang bakteri *A. hydrophila*. Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian histopatologi jaringan insang ikan Patin (*Pangasius* sp.), terdapat kerusakan Hiperplasia dan Nekrosis kerusakan hiperplasia pada jaringan insang secara berurutan dari kerusakan paling banyak hingga yang paling sedikit didapatkan pada perlakuan K (0%) 3,40, (2%) 3,70, B (4%) 2,73, dan perlakuan terbaik yaitu C (6%) dengan rata-rata kerusakan 1,60. kerusakan Nekrosis pada jaringan insang secara berurutan dari kerusakan parah hingga yang paling sedikit yaitu pada perlakuan K (0%) 3,20, A (2%) 3,00, B (4%) 2,73, dan C (6%) sebesar 1,13. Rerata terendah diperoleh pada perlakuan C (6%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis yang dapat menurunkan tingkat kerusakan jaringan yaitu pada dosis 6%. Dosis terbaik yaitu dosis 6% yang dapat menurunkan tingkat kerusakan menunjukkan tingkat kerusakan jaringan lebih kecil dengan presentase kerusakan 6 - 25%.

Kata kunci: patin, efektifitas daun jambu biji, histopatologi, uji tantang

¹ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

² Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

THE EFFECTIVITY OF RAW EXTRACT GUAVA LEAF IMMUNOSTIMULANT (*Psidium guajava*) ON GILL HISTOPATHOLOGY OF PATIN (*Pangasius* sp.) TESTED THE CHALLENGE *Aeromonas hydrophila* BACTERIA

Addellia Nityachi¹, Maftuch², Ellana Sanoesi²

Abstract

The purpose of this study described the influence and the dose of guava leaf raw extract (*P. guajava*) as an immunostimulant towards gill histotapologi Patin (*Pangasius* sp.) Challenge tested *A. hydrophila* bacteria. This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments used was of guava leaf extract doses A dose of 2%, and 4%, C 6% and K without a guava leaf extract and tested bacteria *A. hydrophila* challenge. Based on the results obtained in the study of gill histopathology Patin (*Pangasius* sp.), there was damage hyperplasia and necrosis of the gill tissue in order from the most severe damage to the least obtained at treatment K (0%) 3.40, A (2%) 3.07, B (4%) of 2.7.3, and the best treatment is C (6%) with an average damage of 1.60. Necrosis of gill tissue damage in a sequence of severe damage to the least, namely the treatment of K (0%) 3.20, A (2%) 3.00, B (4%) 2.73, and C (6%) 1.13. Lowest average gained in treatment C (6%). The results showed that the dose can reduce the level of tissue damage that was at a dose of 6%. The best dose is 6%, which can reduce the level of damage indicate the level of tissue damage smaller percentage of damage 6-25%.

Keywords: *pangasius* sp., effectivity guava leaf, histopathology, test challenge

¹ Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

² Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

1. Pendahuluan

Ikan Patin (*Pangasius sp.*) merupakan ikan perairan tawar yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan telah banyak ditemukan di daerah Sumatera, Kalimantan dan sebagian ada di daerah Jawa. Selain di Indonesia, ikan patin juga telah banyak ditemukan di kawasan Asia lainnya seperti Vietnam, Thailand, China dan sebagainya (Ariyanto et al., 2007). Namun masalah terbesar dalam budidaya ikan patin (*Pangasius sp.*) sering mengalami kendala yang dapat menghambat budidaya ikan patin yaitu adanya bakteri patogen seperti *Aeromonas hydrophila*.

Menurut Samsundari (2006), Bakteri *Aeromonas hydrophila* umumnya muncul pada saat musim kemarau dan saat kandungan bahan organik tinggi. Bakteri *Aeromonas hydrophila* biasanya banyak ditemukan pada bagian insang, kulit, hati, dan ginjal. Infeksi oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* bisa terjadi melalui permukaan tubuh yang luka, saluran pencernaan makanan atau bisa melalui insang dan kemudian masuk kedalam pembuluh darah dan menyebar pada organ yang menyebabkan pendarahan.

Penanggulangan penyakit pada akuakultur telah sering dilakukan dengan menggunakan antibiotik seperti *ampicillin*, *chloramphenicol*, *tetracycline* dan disinfektan pada ikan. Penggunaan yang tidak tepat dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten terjadi penimbunan obat-obatan didalam tubuh ikan dan lingkungan perairan yang akhirnya berbahaya bagi konsumen yang mengkonsumsinya (Lukistyowati dan Henni, 2013). Untuk itu perlu adanya alternatif pengobatan yang ramah lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan

daya tahan tubuh ikan dengan pemberian imunostimulan (Andayani, 2009).

Salah satu tumbuhan alami yang dapat dijadikan sebagai bahan antibiotik yang aman dan murah seperti daun jambu biji. Menurut Setyowati, et al. (2014), 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. Kandungan daun jambu biji lainnya adalah saponin termasuk kedalam golongan senyawa triterpenoid sebagai antimikroba. Saponin terdapat di dalam 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.

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) terhadap histopatologi insang pada ikan patin yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila* dan mengetahui dosis terbaik pemberian imunostimulan ekstrak daun jambu biji (*P. guajava*) melalui pakan pada ikan patin yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit dan Kesehatan Ikan, Laboratorium Ilmu Kelautan, Laboratorium Reproduksi Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu

Kelautan, Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang pada bulan 25 Maret - 11 Juni 2016 dan Histopatologi dilakukan di Rumah Sakit Saiful Anwar dan Laboratorium Patologi dan Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang pada 24 Juni 2016.

2. Metode Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu meliputi timbangan digital, Beaker glass, gelas ukur, nampan, vortex, akuatium, aerator set, sectio set, mikroskop, botol film, objek glass lemari pendingin, autoklave, pipet volume mikroipet dan Bola hisap.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu Ekstrak daun Jambu biji (*Psidium guajava*), ikan patin, bakteri *A. hydrophila*, air tawar, alkohol 70%, formalin 10%, xylol, Etanol 96%, hematoksin eosin, TSA (*Tripton Soya Agar*), NB (*Nutrien Broth*), NA (*Nutrien Agar*), *Entellan (Lem) / cannada balsam*, Litium Karbonat dan Gelatin

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara dua variable atau lebih yang sudah diatur dengan melakukan beberapa perlakuan yang berbeda pada objek penelitian tersebut (Zulnaidi, 2007).

Hiperplasia ditandai dengan peningkatan ukuran dari suatu organ oleh karena meningkatnya jumlah dari sel di dalam organ tersebut (Kurniasih, 1999).

Menurut Feist (2002), hiperplasia merupakan penebalan jaringan epitel di ujung

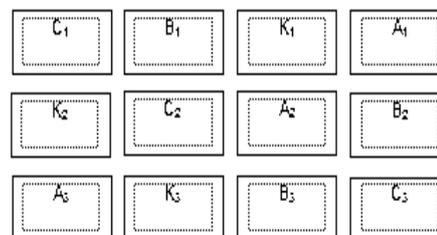
filament yang memperlihatkan bentuk seperti pemukul bisbol.

Nekrosis dapat dilihat pada bentuk dan warna sel yang mati dengan warna pudar dan bentuk sel yang tidak utuh (hancur) sehingga jaringan menjadi rapuh. Jaringannya terlihat berlubang, dan berwarna agak pucat akibat sel-sel insang mengalami kematian.

Menurut Harper dan Jeffrey (2008), nekrosis merupakan kerusakan jaringan sel pada insang yang terjadi akibat kematian sel. Hal ini terjadi akibat kurang atau tidaknya darah yang mengalir ke jaringan. Apabila sel-sel darah yang mengalir ke jaringan tidak mencukupi maka akan mendorong terjadinya hipoksia.

2.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Denah percobaan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Denah Penelitian

Keterangan gambar :

A, B, C, K = Perlakuan Penelitian

1, 2, 3 = Pengulangan perlakuan

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

K : Tanpa ekstrak daun jambu biji diuji tantang bakteri *A. Hydrophila*

A : Pemberian ekstrak daun jambu biji 2% pada pakan

- B : Pemberian ekstrak daun jambu biji 4% pada pakan
- C : Pemberian ekstrak daun jambu biji 6% pada pakan

2.2 Parameter Uji

Parameter utama yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengamatan histopatologi insang ikan Patin. Pengamatan ini dilakukan untuk melihat perbedaan ikan Patin yang sehat, ikan Patin yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila* dan ikan Patin setelah diberikan bakteri *A. hydrophila* yaitu dengan melihat histopatologi jaringan insang ikan.

Parameter penunjang yang diamati dalam penelitian ini yang pertama adalah kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR), dan yang kedua adalah pengamatan kualitas air meliputi pH, Suhu, dan DO.

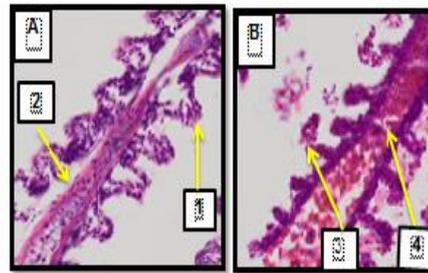
2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman atau uji F (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang dipergunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon parameter yang diukur, dilakukan uji F atau sidik ragam. Apabila berbeda nyata atau sangat berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar dua perlakuan. Untuk mengetahui bentuk hubungan antara perlakuan dengan jumlah kerusakan jaringan pada histopatologi insang ikan patin digunakan regresi atau uji polynomial orthogonal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Histopatologi Insang

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan histopatologi insang ikan patin (*Pangasius* sp.) setelah dilakukan pengamatan didapatkan jaringan insang mengalami kerusakan Hiperplasia dan Nekrosis.



Gambar 2. Histopatologi Insang Normal (A) dan Insang yang diuji Tantang oleh Bakteri (B) Tanda panah No. 1 Lamella Insang Primer; 2. Lamella sekunder; 3.Lamella Insang mengalami Hiperplasia; 4 Nekrosis. Perbesaran 400x

Pada Gambar 2A dapat dilihat jaringan insang ikan sehat menunjukkan tidak adanya kerusakan. Pada Gambar 2B jaringan insang yang diuji tantang *A. hydrophila* mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada histopatologi insang diantaranya yaitu hiperplasia dan nekrosis.

a. Hiperplasia

Tabel 1. Hasil Skoring Kerusakan Hiperplasia

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata ± SD
	1	2	3		
K (0%)	3,40	3,00	3,80	10,20	3,40 ± 0,40
A (2%)	3,00	3,00	3,20	9,20	3,07 ± 0,12
B (4%)	3,00	2,60	2,60	8,20	2,73 ± 0,23
C (6%)	2,00	1,40	1,40	4,80	1,60 ± 0,35

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata kerusakan hiperplasia pada jaringan insang secara berurutan dari kerusakan paling parah hingga yang paling sedikit didapatkan pada perlakuan K (0%) 3,40, A (2%) 3,07, B (4%) 2,73, dan

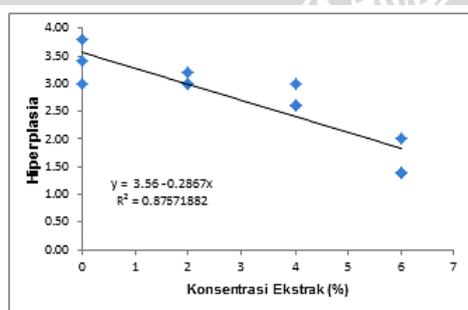
perlakuan terbaik yaitu C (6%) dengan rata-rata kerusakan 1,60.

Tabel 2. Sidik Ragam Skoring Kerusakan Hiperplasia Jaringan Insang Ikan Patin

Sumber Keragaman	Db (Derajat bebas)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F.Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	5,51	1,84	21,18**	4,07	7,59
Acak	8	0,69	0,09			
Total	11	6,20				

Keterangan: ** = Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan Tabel 2 diatas diketahui bahwa pemberian ekstrak daun jambu biji (*P. guajava*) berpengaruh sangat nyata terhadap kerusakan Hiperplasia jaringan insang berupa inflamasi yang diuji tantang bakteri *A.hydrophila*. Hal ini diketahui dari nilai F hitung yang lebih tinggi dari F 5% dan F 1%.



Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Dosis dengan Perlakuan pada Kerusakan Hiperplasia Jaringan Insang.

Berdasarkan Grafik pada Gambar 3 diatas, menunjukkan bahwa hubungan antara rerata nilai skoring dan pemberian dosis berbanding terbalik, yakni semakin tinggi ekstrak yang diberikan, maka nilai kerusakan dari hiperplasia semakin menurun dan didapatkan persamaan yaitu $y = 3.56 - 0.2867x$ dan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0.87671882 yang berarti bahwa ekstrak tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap persentase kerusakan insang akibat

hiperplasia sebesar 87,67 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain dan korelasi (r) yakni 0,94 yang memiliki arti bahwa hubungan antara sumbu X dan sumbu Y adalah sangat rekat (hampir mendekati 1).

a. Nekrosis

Berdasarkan perhitungan rata-rata skoring kerusakan pada jaringan insang ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila* serta pemberian immunostimulan ekstrak daun jambu biji (*p.guajava*) terdapat kerusakan berupa nekrosis pada jaringan insang yang disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Skoring Kerusakan Nekrosis

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata ± SD
	1	2	3		
K (0%)	3,20	2,80	3,60	9,60	3,20 ± 0,40
A (2%)	2,80	3,00	3,20	9,00	3,00 ± 0,20
B (4%)	2,60	2,60	3,00	8,20	2,73 ± 0,23
C (6%)	0,80	1,20	1,40	3,40	1,13 ± 0,31

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata kerusakan Nekrosis pada jaringan insang secara berurutan dari kerusakan parah hingga yang paling sedikit yaitu pada perlakuan K (0%) 3,20, A (2%) 3,00, B (4%) 2,73, dan C (6%) sebesar 1,13. Rerata terendah diperoleh pada perlakuan C (6%).

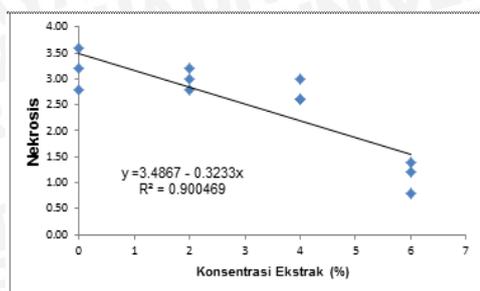
Tabel 4. Sidik Ragam Skoring Nekrosis

Sumber Keragaman	Derajat bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,983	2,661	30,705**	4,07	7,59
Acak	8	0,693	0,087			
Total	11	8,677				

Keterangan: ** = Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat ditunjukkan bahwa hasil F hitung > F5% dan F1%, sehingga dikatakan bahwa pemberian ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*)

berpengaruh sangat nyata terhadap kerusakan nekrosis pada histopatologi insang ikan patin.



Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Dosis dengan Perlakuan pada Kerusakan Nekrosis Jaringan Insang

Berdasarkan Grafik pada Gambar 4 diatas, menunjukkan bahwa hubungan antara rerata nilai skoring dan pemberian dosis berbanding terbalik, yakni semakin tinggi ekstrak yang diberikan, maka nilai kerusakan dari nekrosis semakin menurun dan didapatkan persamaan yaitu $y = 3,4867 - 0,3233x$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,900469 yang berarti bahwa ekstrak tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap persentase kerusakan insang akibat nekrosis sebesar 90 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain dan korelasi (r) yakni 0,95 yang memiliki arti bahwa hubungan antara sumbu X dan sumbu Y adalah sangat rekat (hampir mendekati 1).

3.2 Parameter Penunjang

3.2.1 Kelulushidupan (*SR*) Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Berdasarkan hasil penelitian kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius sp.*), dari jumlah keseluruhan ikan yang diuji pada awal dan akhir penelitian diperoleh data kelulushidupan seperti yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
K (0%)	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
A (2%)	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
B (4%)	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
C (6%)	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00

Berdasarkan Tabel 5 di atas, menunjukkan bahwa ikan patin yang dipelihara dengan pakan yang mengandung immunostimulan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) baik setelah diberi perlakuan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) lewat pakan maupun setelah diuji tantang dengan bakteri *A.hydrophila*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ikan patin yang diberi ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) tidak menimbulkan kontaminasi atau racun yang dapat mengakibatkan kematian ikan, Ikan yang sudah diberi infeksi tidak juga mengalami kematian dimungkinkan ikan patin memiliki kondisi kekebalan tubuh yang sehat tubuh yang sehat sehingga bakteri yang diberikan tidak sampai menimbulkan kematian.

3.2.2 Kualitas Air

- DO (Oksigen Terlarut)

Pengukuran DO (*Dissolved Oxygen*) pada air akan sangat mempengaruhi kualitas dan kehidupan ikan Patin. Oksigen terlarut (DO) hasil pengamatan yaitu pada kisaran sebesar 5,9 – 9,4 dengan nilai rata – rata sebesar 6,4 mg/l dan masih menunjukkan bahwa oksigen yang terlarut dalam perairan pemeliharaan ikan dalam kondisi normal. Menurut Cahyono (2001), kebutuhan oksigen terlarut pada ikan patin berkisar antara 4,56 – 6,9 mg/l. Nilai Oksigen terlarut yang rendah merupakan

dapat mengakibatkan pertumbuhan kurang optimal dan menyebabkan kematian.

- Suhu

Suhu air selama proses penelitian berkisar antara 27-29 °C. Suhu masih dikatakan baik dan bisa ditolelir oleh ikan Patin (*Pangasius* sp.), menurut Subachri, *et al.* (2011), dalam pemeliharaan ikan harus diperinsangkan beberapa faktor salah satunya suhu, kisaran suhu yang baik untuk ikan patin yaitu 25 °C - 30 °C.

- pH

Parameter pH berada dalam kisaran 6,8 - 7,1 dengan nilai rata-rata sebesar 7 masih di katakana baik didalam perairan. Menurut Kordi (2005) pH yang digunakan untuk pemeliharaan ikan patin harus memenuhi kebutuh yang optimal ikan, pH yang baik untuk pemeliharaan ikan patin adalah sebesar 7 - 8,5.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Pemberian immunostimulan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap histopatologi jaringan insang ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diuji tantang bakteri *Aeromonas hydrophila.*, dan pemberian immunostimulan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) pada ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila* belum mendapatkan dosis terbaik, namun didapatkan dosis 6 % yang mampu menurunkan tingkat kerusakan jaringan insang.

Saran yang dapat diberikan adalah pemberian immunostimulan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) untuk ikan Patin

(*Pangasius* sp.) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* menggunakan dosis 6%. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis pemberian immunostimulan ekstrak kasar daun jambu biji (*P. guajava*) yang dapat menurunkan tingkat kerusakan jaringan insang pada ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila.*

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, D., B. Gunadi dan Sularto. 2007. Pengaruh Formula Pakan Terhadap Perkembangan Ikan Patin (*Pangasius* Sp.) yang Dipelihara di Waring Apung. *Jurnal Perikanan.* **9** (1): 49-55.
- Andayani, S. 2009. Respon Non-Spesifik Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Terhadap Immunostimulan Senyawa aktif Alkaloid Ubur-Ubur (*Bougainivilla* sp.) Melalui Pakan. Universitas Brawijaya, Malang, Berk Penelitian Hayati Edisi Khusus : 3B : 67-73.
- Cahyono, B. 2001. Budidaya Ikan di Perairan Umum. Kanisius. Yogyakarta. 96 hlm.
- Feist. 2002. Polusi Air dan Polusi Udara Fakultas Pangan Dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hlm.
- Harper, C. and C.G. Jeffrey. 2008. *Morphologic Effects of the Stress Response in Fish.* In Experimental Pathology Laboratories. Inc. in Sterling, Virginia.
- Kurniasih. 1999. Deskripsi Histopatologi dari Beberapa Penyakit Ikan. Pusat Karantina Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta. 54 hlm.
- Lukistyowati, I dan H. Syawal. 2013. Potensi Pakan yang Mengandung Sambilotto (*Andrographis paniculata*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) untuk Menanggulangi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Baung (*Myxus nemurus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.* **1** (2). 135-147.

Robert R. J. 2001. Fish Pathology. USA: W. B. Saunders. 472 hlm.

Samsundari, S. 2006. Pengujian Ekstrak Temulawak Dan Kunyit Terhadap Resistensi Bakteri *Aeromonas hydrophilla* yang Menyerang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *GAMMA*. 2 (1): 71-83.

Setyowati, E., S. B. Prayitno, Sarjito. 2014. Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*. L) Terhadap Kelulushidupan dan Histologi Insang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) yang Diinfeksi Bakteri *Edwardsiella Tarda*. *Journal Aquaculture Management And technology*. 3 (4): 174-182.

Subachri, W., Zainuddin, dan D. Yanuarita. 2011. Budidaya Kerapu Sistem Keramba Jaring Apung dan Tancap. *Seri Panduan Perikanan Skala Kecil*. Vol 1, 5 - 44.

Zulnaidi. 2007. Metode Penelitian. Universitas Sumatera Utara. Medan. 20 hlm.

