

Jurnal

BORNEO AKUATIKA



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

um Pontianak
Universitas Muhammadiyah Pontianak

VOLUME 1
NOMOR 2
NOVEMBER 2019

BORNEO AKUATIKA

Jurnal Borneo Akuatika merupakan jurnal ilmiah yang dipublikasikan oleh Universitas Muhammadiyah Pontianak yang dikelola oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Jurnal Borneo Akuatika diterbitkan secara rutin 2 (dua) kali dalam setahun (April dan November) untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitian yang mencakup bidang kajian perikanan dan ilmu kelautan yang meliputi manajemen sumberdaya perairan, akuakultur, penangkapan ikan, teknologi hasil perikanan, sosial ekonomi dan ilmu kelautan.

PELINDUNG

Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

PENASEHAT

Wakil Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

CHIEF EDITOR

Dr. Purnamawati, S.Pi., M.Si.

PEMIMPIN REDAKSI:

Rudi Alfian, S.Pi. MP.

ANGGOTA:

Machwiyah, SE.

REDAKSI PELAKSANA:

Tuti Puji Lestari, S.Pi.,M.Si

Penyunting Ahli

Farida, S.Pi., M.Si. (Budidaya Perairan)

Ir. Rachimi, M.Si (Budidaya Perairan)

Dr. Efriyeldi (Ilmu Kelautan)

ALAMAT REDAKSI/PENERBIT:

Fakultas perikanan dan ilmu kelautan, universitas muhammadiyah Pontianak

Jl. Ahmad Yani, No: 111, Pontianak, Kode Post 78124

Telp (0561) 764571 Fax. 737279

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat-Nya sehingga Jurnal Borneo Akuatika edisi kedua ini dapat terbit. Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta sumberdaya manusia maka hasil-hasil penelitian dibidang ilmu teknologi Perikanan dan Kelautan perlu dipublikasikan agar dapat diakses dengan mudah. Untuk itu Jurnal Borneo Akuatika diterbitkan oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak guna memuat seluruh informasi hasil penelitian dibidang perikanan dan kelautan, baik yang dilakukan oleh Dosen dan Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak maupun hasil penelitian yang dilakukan dosen/peneliti dari universitas/instansi lain.

Pada edisi ini, Jurnal Borneo Akuatika Volume 1 Nomor 2 berisikan 6 artikel hasil penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa dan dosen dilingkungan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Semua artikel yang ada pada edisi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perikanan berkelanjutan di Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat.

Tim redaksi mengucapkan terimakasih atas partisipasi aktif para penulis dan pembaca dan semua yang telah berkontribusi dalam penerbitan jurnal ini. untuk pengembangan selanjutnya, tim redaksi menerima artikel ilmiah dari berbagai instansi diluar Universitas Muhammadiyah yang masih berkaitan dengan bidang perikanan.

Tim Redaksi

DAFTAR ISI

	Hal
Tim Redaksi	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) Sebagai Pengobatan Ikan Jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i>) Yang Diinfeksi Dengan Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> Oleh: <i>Hambali , Eko Dewantoro , Eko Prasetio</i>	58-69
Analisis Kandungan Logam Berat (Pb) Pada Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis Sp</i>) Yang Dibudidayakan Dalam Kja Kota Pontianak Oleh: <i>Laharisen Talasniga , Rachimi , Farida</i>	70-75
Pengaruh Suhu Yang Bebrbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>) Oleh: <i>Faza Azmi Nasrullah , Rachimi , Tuti Puji Lestari</i>	75-83
Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (<i>Daucus Carota</i>) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang (<i>Betta Splendens Regan</i>) Oleh: <i>Riki Fernando , Hendry Yanto , Farida</i>	84-94
Pengaruh Penambahan Dedak Halus Yang Difermentasi Dengan <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Biawan (<i>Helostoma temminckii</i>) Oleh: <i>Mariana Cici , Hendry Yanto , Tuti Puji Lestari</i>	95-103
Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (<i>Nypafruticans</i>) Sebagai Immunostimulan Terhadap Patogenitas Ikan Tengadak (<i>Barbonymus Schwanenfeldii</i>) Yang Diinfeksi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> Oleh: <i>Eko Prasetio , Hastiadi Hasan , Syarif Muhammad Zainudin</i>	104-113

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*) SEBAGAI
PENGOBATAN IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) YANG DIINFEKSI DENGAN
BAKTERI *Aeromonas hydrophila***

**EFFECTIVENESS OF MENGGKUDU LEAF EXTRACT (*Morinda citrifolia*) AS
TREATMENT OF JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) INFECTED WITH
Aeromonas hydrophila BACTERIA**

Hambali¹, Eko Dewantoro^{*2}, Eko Prasetyo²

¹Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

ekodewantoro.ump@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dengan konsentration yang berbeda sebagai pengobatan ikan jelawat yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*, rancangan yang digunakan rancangan acak lengkap enam perlakuan dengan konsentration ekstrak daun mengkudu yang berbeda yaitu kontrol positif, kontrol negatif, 2,5 g/kg pakan, 5 g/kg pakan, 7,5 g/kg pakan, dan 10 g/kg pakan, setiap perlakuan memiliki tiga ulangan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan ekstrak daun mengkudu dengan konsentration yang berbeda berpengaruh sangat nyata $p > 0,01$ terhadap respon makan, perubahan bobot, gejala kelinis, organ dalam dan tingkat kelangsungan hidup ikan jelawat, dengan konsentration yang terbaik yaitu 5 g/kg pakan dengan rata-rata peningkatan bobot (1,99 g), rata-rata kelangsungan hidup (79,17%), proses penyembuhan gejala kelinis yang paling cepat, dan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan respon makan dan organ dalam ikan jelawat, dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan ekstrak daun mengkudu dengan konsentration 5 g/kg pakan adalah konsentration yang terbaik.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*., ekstrak daun mengkudu, ikan jelawat.

Abstract

This study was conducted to determine the effect of feeding of noni leaf extract (*Morinda citrifolia*) with different concentrations as a treatment of sooty fish infected with *Aeromonas hydrophila* bacteria, the design used a completely randomized design of six treatments with different noni leaf extract concentrations namely positive control, control negative, 2.5 g / kg of feed, 5 g / kg of feed, 7.5 g / kg of feed, and 10 g / kg of feed, each treatment had three replications, the results showed that feeding of different concentrations of noni leaf extract very significant effect of $p > 0.01$ on meal response, weight change, physical symptoms, internal organs and survival rate of black fish, with the best concentration of 5 g / kg feed with an average weight increase of (1.99 g), on average the survival rate of (79.17%), the healing process of kelinis symptoms is the fastest, and has a positive influence on improving food and organism responses in the sooty fish, from this study it can be concluded that the feeding of Noni leaf extract with a concentration of 5 g / kg of feed is the best concentration.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*., Noni leaf extract, jelawat fish.

PENDAHULUAN

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) merupakan salah satu ikan asli Indonesia yang terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatera (Kottelat *et al*, 1993). Permintaan pasar terhadap ikan ini cukup tinggi dan mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sangat digemari oleh masyarakat, dengan harga di kota Pontianak ikan jelawat berkisar Rp. 50.000-70.000/kg. Sebagaimana ikan-ikan dari famili cyprinidae lainnya, ikan ini juga relatif mudah terserang

penyakit. Salah satu jenis penyakit yang sering menyerang ikan jelawat adalah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* (Yuhana *et al.*, 2008). Menurut Austin (2007) penyakit ini juga di kenal sebagai penyakit bercak merah dan mudah menular. Infeksi *Aeromonas hydrophila* dapat terjadi akibat perubahan kondisi setelah terinfeksi oleh virus, bakteri dan parasit lainnya (infeksi sekunder).

Upaya pengendalian penyakit MAS pada budidaya ikan, sampai saat ini masih menggunakan antibiotik. Pemakaian antibiotik untuk jangka panjang, tidak terkontrol dan tidak tepat dosis dapat menimbulkan dampak negatif. Untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan antibiotik, perlu dicari alternatif pengobatan yang efektif, murah, aman terhadap manusia dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang memiliki prospek yang baik untuk pencegahan infeksi *A. hydrophila* adalah melalui aplikasi fitofarmaka.

Penggunaan fitofarmaka sebagai imunostimulan dapat merangsang sistem imun ikan, sehingga efektif dan efisien dalam pencegahan dan mengobati berbagai penyakit termasuk penyakit MAS yang disebabkan oleh *A. hydrophila*. Selain itu, fitofarmaka mudah diaplikasikan dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan karena mudah terdegradasi. Jenis fitofarmaka yang sudah pernah dimanfaatkan untuk pencegahan infeksi *A. hydrophila* pada ikan adalah perendaman dengan ekstrak daun sirih (Istikhanah *et al.*, 2014), ekstrak bawang putih (Aniputri *et al.*, 2014), tepung buah mahkota dewa (Octaviana *et al.*, 2015), ekstrak daun ketapang (Wahjuningrum *et al.*, 2008) dan serbuk lidah buaya (Prasetio *et al.*, 2017).

Jenis fitofarmaka lain yang memiliki potensi untuk pengobatan penyakit ini adalah daun mengkudu (*Morinda citrifolia*L). Menurut Deshmukh *et al.*, (2011), daun mengkudu mengandung flavonoid, terpenoid, antrakuinon, alkaloid, dan saponin. Kandungan bahan aktif tersebut dapat digunakan sebagai imunostimulan untuk mengobati infeksi penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila (Yunita *et al.*, 2016), ikan mas (Herlina, 2017), ikan patin (Samalei, 2015). Sedangkan pengobatan penyakit *Aeromonas hydrophila* pada ikan jelawat dengan menggunakan bahan tersebut belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun mengkudu dan konsentration ekstrak daun mengkudu yang efektif, yang diaplikasikan melalui pencampuran pakan sebagai upaya menekan aktivitas patogenitas pada ikan jelawat yang diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Febuari, 2019, di Laboratorium Basah (Wet lab) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A : Kontrol positif (diinfeksi *A. Hydrophil* dan tidak diberikan pakan ekstrak)
- B : Kontrol negatif (tidak diinfeksi *A. hydrophil* dan tidak diberikan pakan ekstrak)
- C : Ekstrak daun mengkudu 2,5 g / kg pakan diinfeksi dengan *A. hydrophila*.
- D : Ekstrak daun mengkudu 5,0 g / kg pakan diinfeksi dengan *A. hydrophila*.
- E : Ekstrak daun mengkudu 7,5 g / kg pakan diinfeksi dengan *A. hydrophila*.
- F : Ekstrak daun mengkudu 10,0 g / kg pakan diinfeksi dengan *A. hddrophila*.

Perosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak Daun Mengkudu

Untuk pembuatan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) bagian tanaman yang diambil adalah daun yang masih segar. Daun tersebut dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir lalu dikeringkan. Kemudian, daun dipotong kecil-kecil dan dibelender sampai menjadi serbuk. Selanjutnya serbuk yang dihasilkan disaring dengan saringan halus (size 100–200 mesh) sampai menjadi tepung (Wahjuningrum *et al.*, 2012). Pembuatan filtrat dari serbuk daun mengkudu mengacu pada Kairupan *et al.*, (2014) sebanyak 1 kg serbuk daun mengkudu, dimasukkan ke dalam erlemayer, kemudian di campurkan dengan etanol 96% sebanyak 4 liter, lalu ditutup

dengan aluminium foil dan dibiarkan selama satu minggu. Setelah satu minggu, perendaman larutan tersebut disaring dengan kertas saring menghasilkan filtrat. Lalu filtrat dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan pemanasan 34-40 °C, sehingga diperoleh filtrat kental daun mengkudu yang siap digunakan untuk penelitian.

Pakan Uji

Ekstrak daun mengkudu dicampurkan pada pakan supaya merata dengan metode *coating*. Ekstrak mengkudu dan pakan komersil ditimbang sesuai perlakuan, setelah itu dimasukkan ke dalam botol semprot kemudian dicampurkan aquades secukupnya lalu dikocok sampai ekstrak larut, setelah itu dicampurkan putih telur 2% dari bobot pakan sebagai perekat dan dikocok lagi hingga larut, kemudian disemprotkan pada pakan komersil sambil diaduk menggunakan kedua tangan sampai merata. Kemudian pakan dijemur di bawah panas matahari sampai kering, selanjutnya dimasukkan ke dalam toples.

Proses Pengadaptasian dan Pemeliharaan Ikan Uji

Sebanyak 18 buah akuarium ukuran 60x40x40 cm³ digunakan sebagai wadah penelitian. Akuarium diisi air sebanyak 43 L dan dipasang aerasi. Sebelum dilakukan aklimatisasi pada media pemeliharaan, ikan terlebih dahulu direndam dalam larutan garam selama kurang lebih 2 menit untuk mereduksi patogen eksternal yang melekat pada tubuh ikan. Sebanyak masing-masing 8 ekor ikan dimasukkan ke dalam 18 akuarium yang telah didesinfeksi. Ikan dipelihara selama 7 hari sampai kondisinya benar-benar stabil dengan nafsu makan yang tinggi dan tidak terjadi kematian. proses adaptasi, pada hari pertama ikan diberi pakan komersil tanpa penambahan ekstrak daun mengkudu. Selanjutnya hari kedua sampai hari ke tujuh, ikan diberi pakan perlakuan yang dicampur dengan ekstrak daun mengkudu sebagai immunostimulan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan jelawat. Pakan diberikan sebanyak 3% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari pada pagi, siang dan sore hari. Untuk menjaga kualitas air, dilakukan pergantian air sebanyak 30% dari total volume air setiap 3 hari sekali.

Penyediaan Bakteri *A. hydrophila* dan Penyuntikan Bakteri *A. hydrophila*

Ikan jelawat yang sudah melewati proses adaptasi, selanjutnya diuji tantang dengan diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* sebanyak 0,1 ml yang dilakukan secara intra-muscular atau penyuntikan pada otot punggung dengan kepadatan bakteri 10⁸ cfu/ mL (Lukistyowati dan Kurniasih, 2011). Bakteri *Aeromonas hydrophila* yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pontianak, yang sudah dilakukan pengenceran berseri (Utami, 2009). Ikan yang telah diuji tantang diberikan ekstrak daun mengkudu pada setiap perlakuan, pemberian pakan mulai diamati pada hari ke 2 sampai hari ke 15.

Variabel Pengamatan

Respon makan harian pada ikan diukur secara visual dan di analisis secara deskriptip setiap hari, yaitu 7 hari sebelum dan 14 sesudah ikan diuji tantang. Pengamatan respon makan dilakukan dengan pemberian sekor sebagaimana yang dilakukan Faridah (2010) sebagai berikut:

- = Tidak ada respon makan (pakan terkonsumsi 0-10%)
- + = Respon makan rendah (pakan terkonsumsi 11-40%)
- ++ = Respon makan sedang (pakan terkonsumsi 41-70%)
- +++ = Respon makan tinggi (pakan terkonsumsi 71-100%)
- x = Tidak diberi pakan

Pengamatan respon makan pada ikan jelawat dilakukan dari awal hingga akhir perlakuan. Berikut ini adalah cara perhitungan respon makan (%).

$$\text{Respon makan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Pakan yang dikonsumsi (g)}}{\text{Jumlah pakan yang diberikan (g)}} \times 100$$

Pengukuran bobot tubuh ikan uji dilakukan pada awal dan akhir perlakuan menggunakan timbangan digital. Menurut (Effendi, 1997) pertumbuhan berat mutlak dapat dinyatakan dengan rumus:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = berat awal ikan (g)

W_o = berat akhir ikan (g)

Gejala kelainan diamati secara visual setiap hari setelah ikan diuji tantang sampai akhir masa pemeliharaan selama kurun waktu 14 hari. Perkembangan dan perubahan dari gejala klinis yang timbul diamati secara deskriptif yaitu diameter luka, perubahan pada organ luar dan cara berenang ikan (normal atau tidak normal), diameter luka diamati tiga hari satu kali dengan modifikasi dari Kamaludin (2011).

Pengamatan organ dalam dilakukan pada hari ke 14 pasca uji tantang. Pengamatan secara deskriptif, organ yang diamati meliputi organ hati, empedu dan ginjal. Pengamatan organ dalam dilakukan secara visual pada akhir masa pengamatan dengan cara membedah ikan perlakuan. Kelainan yang diamati berupa perubahan warna dan ukuran organ dalam.

Kelangsungan hidup ikan dilihat pasca diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* hitung dengan mengamati jumlah ikan yang mati sampai hari ke-15 pasca uji tantang. Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus yang dikemukakan (Effendi, 1997) sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal yang hidup pada uji tantang (ekor)

Sebagai data pendukung penelitian, pengamatan parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, DO, dan NH₃. Pengamatan suhu dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari. Sedangkan parameter kualitas air lainnya seperti pengukuran pH, DO dan NH₃ dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Pergantian air dilakukan 4 hari sekali sebelum pemberian pakan pada pagi hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon pakan ikan jelawat setiap perlakuan ditandai dengan besarnya persentase pada pakan yang dihabiskan per bobot tubuh ikan. Respon makan dan banyaknya pakan yang dikonsumsi oleh ikan selama masa penelitian mempengaruhi efektivitas dalam menunjang upaya pencegahan dan pengobatan ikan sakit. Semakin banyak jumlah pakan yang dimakan oleh ikan, maka semakin banyak ekstrak daun mengkudu yang dikonsumsi oleh ikan. Hal ini akan berpengaruh terhadap jumlah serapan ekstrak daun mengkudu yang terkandung pada pakan sehingga semakin banyak dikonsumsi oleh ikan maka semakin efektif meningkatkan kekebalan tubuh ikan serta membantu mempercepat proses pengobatan bagi ikan yang terkena penyakit. Setiap perlakuan memiliki jumlah pakan dan konsumsi pakan yang bervariasi. Hal ini didukung oleh hasil pengamatan respon makan ikan jelawat ketika diberikan pakan perlakuan selama pengamatan (Tabel 1).

Pada Hari pertama sampai hari ke 7 setiap ikan uji memiliki respon tinggi, semua perlakuan menunjukkan respon makan yang sangat baik. Hal ini terjadi karena ikan belum

disuntik bakteri (ujiantang). Perubahan respon makan terjadi pada hari pertama setelah ikan diujiantang. Perlakuan kontrol positif dengan bakteri *A. hydrophila* dan pada perlakuan C, D, E, dan F atau dosis ekstrak daun mengkudu 2,5 g, 5 g, 7,5 g dan 10 g. Respon makan pada ikan jelawat setelah dilakukan ujiantang menunjukkan hasil yang menurun. Hal ini dikarenakan ikan mengalami stres setelah penyuntikan, sehingga nafsu makan ikan menurun. Menurut Kabata (1985) ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* memperlihatkan gejala nafsu makan yang berkurang. Stres dapat mengakibatkan ikan menjadi lemah, tidak mau makan, dan meningkatnya kepekaan terhadap penyakit. Pada hari ke 2 hingga hari ke 4 pasca penyuntikan terlihat bahwa perlakuan kontrol negatif memiliki respon makan tinggi, sedangkan pada perlakuan A atau kontrol positif (KP) dan pada perlakuan ekstrak daun mengkudu 2,5 g, 5 g, 7,5 g dan 10 g mengalami penurunan nafsu makan rendah pada hari ke 2 dan 3. Pada hari ke 4 hingga hari ke 5 pasca penyuntikan terjadi kenaikan respon makan pada perlakuan penggunaan ekstrak daun mengkudu (kadar 2,5 g, 5 g, 7,5 g dan 10 g/kg pakan) yaitu respon makan sedang. Respon makan pada perlakuan B kontrol negatif (KN) dan perlakuan C, D, E, dan F lebih cepat kembali normal bila dibandingkan dengan KP. Terlihat bahwa pada KP ikan uji memiliki respon makan rendah sampai akhir masa perlakuan, sedangkan pada perlakuan KN dan ekstrak daun mengkudu (kadar 2,5 g, 5 g, 7,5 g dan 10 g/kg pakan) menunjukkan respon makan sedang dan tinggi mulai hari ke 5 hingga hari ke 15. Sedikit demi sedikit terjadi peningkatan nafsu makan hingga akhir pengamatan. Menurut Aniputri *et al.*, (2014) semakin baik respon makan ikan semakin cepat pula terjadi proses penyembuhan.

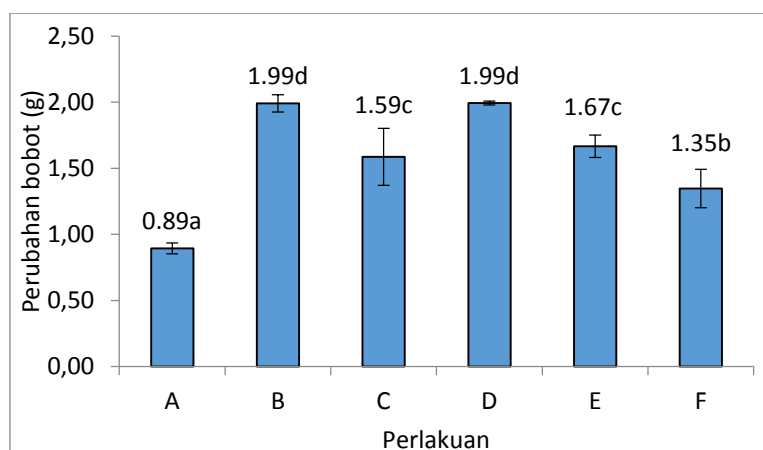
Tabel 1. Rata-rata Respon makan ikan jelawat pada perlakuan pemberian kontrol positif (KP), kontrol negatif (KN) dan pemberian ekstrak daun mengkudu (2,5 g, 5 g, 7,5 dan 10 g) selama masa penelitian.

Hari ke	A (KP)	B (KN)	C (2,5 g)	D (5 g)	E (7,5 g)	F (10 g)
-7	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-6	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-5	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-4	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-3	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-2	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-1	+++	+++	+++	+++	+++	+++
0	x	x	x	x	x	x
1	-	-	-	-	-	-
2	+	+++	+	+	+	+
3	+	+++	+	++	++	+
4	+	+++	++	++	++	++
5	+	+++	++	++	++	++
6	+	+++	++	++	++	++
7	+	+++	++	++	++	++
8	+	+++	++	++	++	++
9	+	+++	++	++	++	++
10	++	+++	++	+++	++	++
11	++	+++	+++	+++	+++	+++
12	+	+++	+++	+++	+++	+++
13	++	+++	+++	+++	+++	+++
14	++	+++	+++	+++	+++	+++
15	++	+++	+++	+++	+++	+++

Keterangan: x = Tidak diberi pakan
 - = Tidak ada respon makan (Σ pakan terkonsumsi 0-10%)
 + = Respons makan rendah (Σ pakan terkonsumsi 11-40%)
 ++ = Respons makan sedang (Σ pakan terkonsumsi 41-70%)
 +++ = Respons makan tinggi (Σ pakan terkonsumsi 71-100%)

Perubahan Bobot

Ikan jelawat pada perlakuan A (KP) memiliki pertambahan bobot rata-rata 0.89 ± 0.04 yang merupakan perlakuan terendah dari perlakuan C, D, E dan F (ekstrak daun mengkudu 2,5, 5, 7,5, dan 10 g/kg pakan). Rendahnya bobot ikan disebabkan tidak adanya kandungan ekstrak dalam pakan yang menghambat pertumbuhan bakteri sehingga daya tahan ikan jelawat menurun. Perlakuan B (KN) memiliki pertambahan bobot sebesar 1.99 ± 0.07 g yang memiliki peningkatan tertinggi bobot tubuh ikan pasca diberi perlakuan dengan ekstrak daun mengkudu. Pertambahan bobot ikan selanjutnya ditunjukkan perlakuan C (2,5 g) dengan bobot tubuh rata-rata sebesar 1.59 ± 0.22 perlakuan D (5 g) sebesar 1.99 ± 0.02 perlakuan E (7,5 g) memiliki pertambahan bobot sebesar 1.67 ± 0.09 dan perlakuan F (10 g) memiliki pertambahan bobot sebesar 1.35 ± 0.15 Peningkatan bobot tubuh ikan diliputi oleh besarnya jumlah pakan yang dikonsumsi ikan jelawat pasca perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak daun mengkudu efektif digunakan pada pengobatan ikan yang terserang bakteri *A. hydrophila* dengan konsentrasi terbaik 5 g/kg. Konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang berbeda menghasilkan kenaikan pada bobot tubuh ikan. Perlakuan D memiliki nilai bobot rata-rata lebih baik dari perlakuan lainnya kecuali perlakuan Kontrol Negatif (KN).

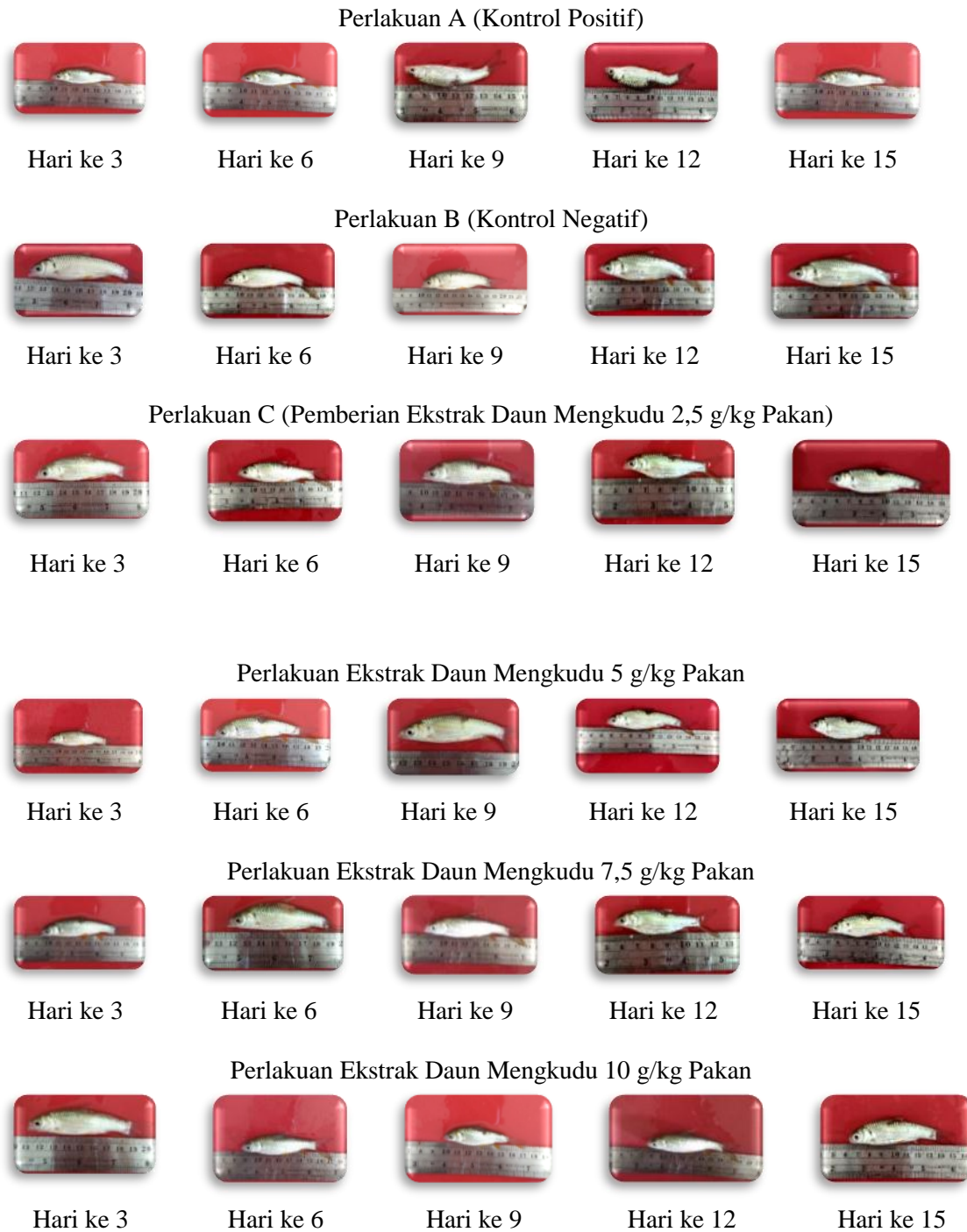


Gambar 1. Perubahan bobot ikan jelawat selama penelitian selama penelitian.

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% ($P > 0,05$).

Gejala Klinis dan Penyembuhan Luka

Patogenitas diamati secara visual dengan memperhatikan gejala klinis yang tampak setiap hari setelah ikan diuji tantang sampai akhir masa pemeliharaan selama kurun waktu 14 hari. Skoring diberikan sesuai dengan tingkat kerusakan klinis yang terjadi pada permukaan tubuh ikan.



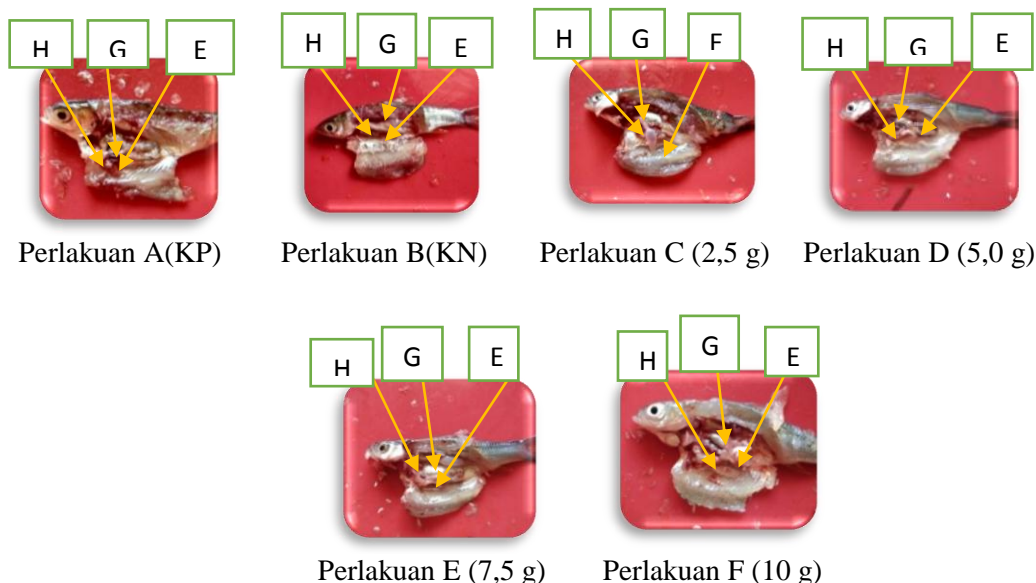
Gambar 2. Pengamatan gejala klinis ikan jelawat selama penelitian

Berdasarkan gejala klinis ikan jelawat pasca ujiantang, semua perlakuan menunjukkan gejala radang bagian punggung ikan kecuali perlakuan kontrol negatif (KN). Hal ini dikarenakan bakteri *A. hydrophila* mulai bereaksi dan menyebar ke seluruh tubuh ikan. Peradangan tubuh ikan ditandai warna kemerahan yang tampak menyebar di tubuh ikan. Perubahan tingkah laku ikan jelawat pasca perlakuan yaitu nafsu makan menurun, berenang menyendiri disertai gerakan renang yang tidak aktif. Posisi renang ikan yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* menjadi miring karena kehilangan keseimbangan dalam tubuh (Haryani *et al.*, 2012). Hari ke 3 pasca penyuntikan, ikan jelawat semua perlakuan kecuali perlakuan B (KN),

menunjukkan gejala lendir yang berlebih, peradangan, sirip punggung geripis dan sisik terkelupas, timbul ulcer dan terjadi kerusakan daging. Gejala klinis yang ditimbulkan pasca infeksi yaitu adanya peradangan pada bekas suntikan, hemoragi hingga berkembang menjadi tukak (Wahjuningrum *et al.*, 2013). Hari ke 6, perlakuan A dan C mengalami gejala peradangan berlanjut menjadi tukak dan pendarahan (hemoragi) yang dicirikan keluarnya darah dari kulit serta mengelupasnya sisik pada tubuh ikan. Gejala klinis yang timbul pada ikan berupa peradangan dan pendarahan di bagian tubuh serta mata menonjol (Yuhana *et al.*, 2008). Sedangkan perlakuan D dan E mengalami gejala tukak sedang dan perlakuan F mengalami gejala tukak. Ekstrak daun mengkudu yang diberikan melalui pakan pelet bereaksi melawan pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* dalam tubuh ikan. Kandungan saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang mempunyai fungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi berat (Robinson, 1995). Pada hari ke 9, luka pada ikan jelawat pada perlakuan A (KP) membesar dan menyebabkan kematian pada ikan. Hal ini di karenakan tidak adanya kandungan antibakteri pada pakan perlakuan A sehingga penyebaran bakteri *A. hydrophila* meningkat. Pada perlakuan B (KP) masih normal, pada perlakuan C, E dan F ikan jelawat masih mengalami tukak dan hemoragi, sedangkan perlakuan D gejala tukak mulai mengecil. Berdasarkan hasil pengobatan ikan jelawat dengan ekstrak daun mengkudu diperoleh hasil terbaik pada perlakuan D dengan konsentrasi 5 g/kg pakan, ditinjau dari diameter luka yang lebih sempit serta proses penyembuhannya yang relatif lebih cepat dari perlakuan lainnya. Karena kandungan ekstrak daun mengkudu 5 g/kg pakan bekerja lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan kandungan flavonoid dapat mengurangi peradangan dan meningkatkan sistem imun ikan sehingga efektif diberikan pada ikan yang terserang penyakit bakteri *A. hydrophila*.

Kerusakan Organ Dalam Ikan Jelawat Pada Ikan Ahir Penelitian

Pengamatan terhadap perubahan organ dilakukan dengan membedah tubuh ikan jelawat pada akhir perlakuan (hari ke 15 pasca infeksi bakteri *A. hydrophila*). Pengamatan dilakukan terhadap organ dalam antara lain hati, ginjal dan empedu. Hasil pengamatan organ dalam ikan jelawat pada masa akhir penelitian pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerusakan organ dalam ikan jelawat pada akhir penelitian

Keterangan :

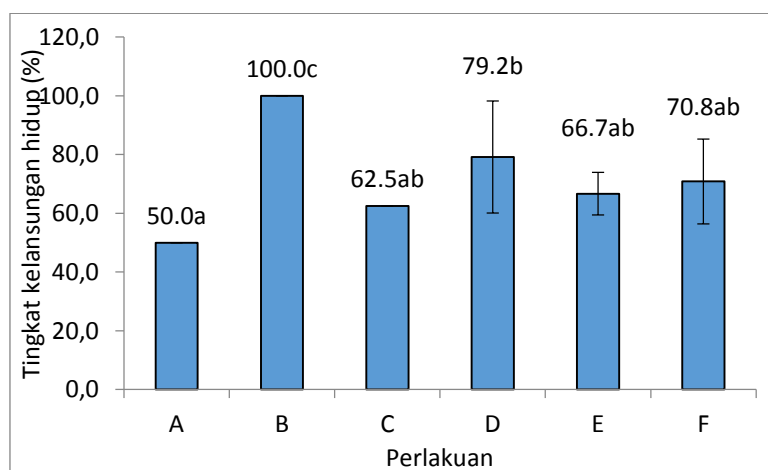
Perlakuan A (KP)	Perlakuan B (KN)	Perlakuan C (2,5 g)
Hati : Merah pucat	Hati : merah kecoklatan	Hati : Merah kecoklatan

Ginjal : Merah gelap Empedu : Biru kehitaman	Ginjal : Merah gelap Empedu : Hijau cerah	Ginjal : Merah kecoklatan Empedu : Hijau muda
Perlakuan D (5 g) Hati : Merah kecoklatan Ginjal : Merah gelap Empedu : Hijau muda	Perlakuan E (7,5 g) Hati : Merah kecoklatan Ginjal : Merah kecoklatan Empedu : Hijau muda	Perlakuan F (10 g) Hati : Merah kecoklatan Ginjal : Merah gelap Empedu : Hijau muda

Organ dalam yang diamati terdiri atas hati, empedu dan ginjal. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa organ dalam pada perlakuan C, D dan E memiliki kondisi yang sama atau mendekati perlakuan kontrol negatif (normal), yaitu hati berwarna merah kecoklatan, empedu berwarna hijau dan ginjal berwarna merah gelap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiaji (2009) organ dalam ikan normal yaitu hati berwarna merah coklat, empedu berwarna hijau dan ginjal berwarna merah gelap/merah kecoklatan. Sedangkan pada perlakuan kontrol positif menunjukkan perbedaan yaitu kelainan organ dalam seperti organ hati yang berwarna kuning kecoklatan, empedu berwarna biru kehitaman, ginjal berwarna merah pucat. Menurut Kordi dan Ghufran (2004) ikan yang mengalami sakit setelah dibedah akan terlihat perubahan warna pada organ hati, jantung dan limpa menjadi warna kekuning-kuningan, kemerahan atau terjadi perdarahan. Patogenitas bakteri *A. hydrophila* mengakibatkan menurunnya fungsi organ hati, ginjal, limpa, dan empedu. Organ-organ tersebut mengalami pembengkakan dan perubahan warna. Menurut Angka (2005), bakteri *A. hydrophila* mampu mengeluarkan eksotoksin yang menyebabkan kerusakan pada organ target yaitu hati dan ginjal serta akan menimbulkan perubahan histopatologi pada organ tersebut. Pada masa akhir penelitian diketahui adanya perbedaan di antara perlakuan. Hasil pengamatan pada tiap perlakuan menunjukkan pemberian ekstrak daun mengkudu 2,5 g, 5 g dan 7,5 g/kg pakan mendekati angka kesembuhan ditandai warna organ dalam kembali membaik pasca pengobatan.

Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

Kelangsungan hidup merupakan persentase jumlah organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan. Faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan diantaranya kualitas air, serta faktor kualitas dan kuantitas pakan yang baik. Persentase kelangsungan hidup ikan jelawat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik kelangsungan hidup ikan jelawat selama penelitian. Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% ($P > 0,05$).

Pemeliharaan ikan jelawat selama 14 hari pada perlakuan A (KP) tanpa ekstrak daun mengkudu yang diuji tantang bakteri *A. hydrophila* memiliki nilai kelangsungan hidup terendah sebesar $50\% \pm 0.00$. Kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan B (KN) yaitu sebesar

100%±0.00, dan perlakuan ekstrak daun mengkudu tertinggi adalah perlakuan D (5 g/kg pakan) sebesar 79%.17±19.09. Berdasarkan hasil penelitian, kontrol negatif tidak terjadi kematian pada ikan uji sampai akhir pemeliharaan. Berdasarkan nilai kelangsungan hidup ikan uji, dapat diketahui, bahwa semakin tinggi konsentrasi pemberian ekstrak daun mengkudu semakin rendah kelangsungan hidupnya. Hal tersebut terjadi diduga karena toksisitas bahan yang semakin meningkat seiring dengan peningkatan dosis suatu bahan. Perlakuan D (5 g/kg pakan) merupakan dosis yang baik sehingga dapat bekerja dengan sinergis dalam tubuh ikan uji yang ditunjukkan dengan kelangsungan hidup yang mencapai 79.17% dan lebih tinggi dari kontrol positif, kemudian tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (2,5 g/kg pakan), E (7,5 g/kg pakan), F (10 g/kg pakan). Menurut Naim (2004), alkaloid dapat berfungsi sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif serta efektif membunuh virus.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dan pembatas bagi makhluk hidup dalam air baik faktor kimia, fisika dan biologi. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan, menimbulkan penyakit pada ikan bahkan sampai pada kematian. Menurut (Boyd, 1990), Kualitas air berpengaruh terhadap sintasan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi ikan. Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, DO dan NH₃. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari. Sedangkan parameter kualitas air lainnya seperti pengukuran pH, DO dan NH₃ dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran kualitas air media pemeliharaan selama penelitian

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	Do (mg/l)	Ph	Amonia (NH ₃)
A (KP)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3
B (KN)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3
C (2,5 g)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3
D (5 g)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3
E (7,5 g)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3
F (10 g)	27-29	5-6	6,5-7,5	0,1-0,3

Kesimpulan

Pemberian pakan ekstrak daun mengkudu memberikan pengaruh nyata terhadap kesembuhan pengobatan ikan jelawat yang diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila*. Konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang terbaik terhadap penyembuhan ikan jelawat yang terinfeksi *A. Hydrophila* adalah 5 g/kg pakan dengan rata-rata kelangsungan hidup 79.17%, nilai rata-rata peningkatan bobot 1,99 dan proses penyembuhan gejala kelinis yang paling cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ekstrak daun mengkudu juga memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan respon makan dan organ dalam ikan jelawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniputri, F.D., Hutabarat J., Subandiyono. 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium Satiuum*) Terhadap Tingkat Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dan Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *JournalOf Aquaculture Management and Tecnology*, 3(2):1-10.
- Austin., 2007. *Species Distribution Models And Ecological Theory : A Critical Assessment And Some Possible New Approaches*. Ecological Modelling (Elsevier). 19 halaman.

- Angka, S.L., 2005. Studi Karakterisasi dan Patologi *A. hydrophila* pada ikan lele Dumbo (*Clarias gariapenus*). *Makalah Falsafah Sains*. Program pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Boyd, C.E., 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama Agricultural. Experiment Station. Auburn university, Alabama. 477pp.
- Deshmukh, W., Bhagat R.P., Wadegaonkar P.A., 2011. Tissue specific expression of Anthraquinones, flavonoids and phenolics in leaf, fruit and root suspension cultures of Indian Mulberry (*Morinda citrifolia* L). *Plant Omics Journal*, 4 (1):6-13.
- Effendie, M. I., 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 halaman.
- Faridah, N., 2010. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dalam Pakan sebagai Imunostimulan untuk Mencegah Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*). *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Herlina, S., 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Untuk Meningkatkan Respon Imun Non Spesifik dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 6 (1) 1-4.
- Haryani, A. R. Grandiosa., I.D. Buwuno dan A. Santika. 2012. Uji Efektifitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan.*, 3(3): 213-220.
- Istikhanah, Sarjito., Pratiyo S.B., 2014. Pengaruh Pencelupan Ekstrak Daun Sirih Temurose (*Piper betle linn*) Terhadap Mortalitas dan Histopatologi Ginjal Ikan Mas (*cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal Of Aquaculture Management and Tecnology*, 3 (3):51-57.
- Kabata, Z. 1985. *Parasite and Disease Of Fish Cultured in Tropics*. Taylor and Prancis Press, London and Philadelphia.
- Kairupan, C.P., Fatimawali., Widya, A.L., 2014. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L). *Jurnal Ilmial Farmasi UNSRAT*, 3(2): 93-98.
- Kamaludin, I., 2011. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo (*Clariassp*) Melalui Pakan. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 halaman.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S. N. dan Wirjoatmojo, S., 1993. *Ikan AirTawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus. Bogor. 124 halaman.
- Kordi K., M. Ghufuran H. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Cetakan Pertama. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Lukistyowati I., dan Kurniasih., 2011. Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Peikanan dan Kelautan*, 16 (1) : 144-160.
- Naim R. 2004. Senyawa antimikroba dari tanaman. <http://www.kompas.com>. [10 Mei 2019].
- Octaviana, H.N., Sasanti A.D., Fitriani M., 2015. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Lele Sangkuriang Menggunakan Tepung Buah Mahkota Dewa Dalam Pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3 (2) : 14-24.
- Prasetyo, E., Hasan H., chana W.N., 2017. Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloevera*) Terhadap Patogenitas Ikan Jelawat (*leptobarbus hoevenii*) yang Diuji Tantang Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya* 5 (1) : 36-45.
- Samalei, E., 2015. Penambahan Tepung Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Pada Pakan Ikan Patin (*Pangasianodom hypophthalmus*) Untuk Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Universitas Institut Pertanian Bogor. Bogor. 41 halaman.
- Setiaji, A., 2009. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L). untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*.

- Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahjuningrum, D., Ashry N., Nuryati S., 2008. Pemanfaatan ekstrak daun ketapang (*Terminaliacattapa*) untuk pencegahan dan pengobatan ikan patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7 (1): 79-94.
- Wahjuningrum, D., Widiani I., Nuryati S., 2012. Lama pemberian pakan mengandung tepung meniran (*phyllanthus niruri*) dan bawang putih (*alliumsativum*) untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Clarias sp*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11 (2) : 179-189.
- Wahjuningrum, D., R. Astrini dan M. Setiawati. 2013. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Benih Ikan Lele *Clarias sp* yang Berumur 11 Hari Menggunakan Bawang putih *Allium setivum* dan Meniran *Phyllanthus niruri*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(1):94-104.
- Yuhana, M.I., Normalina dan Sukenda., 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Pencegahan dan pengobatan ikan patin (*Pangasionodonhypophthalmus*) yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonashydrophila*. *Jurnal Akukultur Indonesia*, 7(1):95-107.
- Yunita, I., Syawal, H., Lukistyowati I., 2016. Penambahan Tepung Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Pada Pakan Terhadap Perubahan Aktivitas Fagositosis, Total Eritrosit dan Hemaglobin Ikan Nila (*Oreochromis nilliticus*) *Berkala Perikanan Terubuk*, 44 (3):38-45.