

**LAMA WAKTU PENCEGAHAN SERANGAN *Aeromonas hydrophilla* PADA IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG DIBERI PAKAN MENGANDUNG JINTAN HITAM (*Nigella sativa*)**

*Duration of Prevention Aeromonas hydrophilla Invasion on Snakehead (Channa striata) Fed Containing Black Cumin (Nigella sativa)*

**A. Fahrinaldi Aryadinata<sup>1</sup>, Ade Dwi Sasanti<sup>1\*</sup>, Yulisman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya, Ogan Ilir

\*Korespondensi email : [sasanti.ade@gmail.com](mailto:sasanti.ade@gmail.com)

**ABSTRACT**

Black cumin (*Nigella sativa*) is immunostimulant that is able to improve the mechanism of cellular and humoral immunity response of fish. The aimed of this study was to determine the effect of the different injection times of *Aeromonas hydrophilla* after feeding with black cumin 3.5% for 14 days on snakehead on the prevalence, total leukocyte, hematocrit, survival rate and absolute growth of snakehead. All the test fish were fed with 3.5% black cumin for 14 days. Fish were fed three times a day at satiation. The treatment P1: injected *A. hydrophilla* at 10 days after feeding, P2: injected *A. hydrophilla* at 15 days after feeding and P3: injected with *A. hydrophilla* 20 days after feeding. The parameters observed were prevalence, total leukocyte, hematocrit, survival rate and absolute growth of snakehead. The results showed the treatment of the difference in injection time significantly effect on the prevalence but did not significantly effect on the survival rate and absolute growth of snakehead. Feeding containing 3.5% black cumin for 14 days can protect snakehead for 20 days after feeding. Prevalence of fish, total leukocyte, hematocrit, survival rate, length growth and weight growth fish in treatment P3, were 26.67%,  $3.36 \times 10^4 \text{ sel.mm}^{-3}$ , 38%, 53%, 1.24 cm and 2.07 g, respectively.

**Key words:** *A. hydrophilla*, black cumin, snakehead.

**ABSTRAK**

Jintan hitam (*Nigella sativa*) bersifat immunostimulan yang mampu meningkatkan mekanisme respons imunitas seluler maupun humoral ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan waktu injeksi *Aeromonas hydrophilla* pada ikan gabus yang diberi pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam selama 14 hari terhadap prevalensi, nilai total leukosit, hematokrit, kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak ikan gabus. Semua ikan uji diberi pakan yang mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari. Pakan diberikan tiga kali sehari secara *at satiation*. Perlakuan yang diberikan yaitu P1: diinjeksi *A. hydrophilla* pada 10 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam, P2: diinjeksi *A. hydrophilla* pada 15 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam dan P3: diinjeksi *A. hydrophilla* pada 20 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam. Parameter yang diamati adalah prevalensi, nilai total leukosit, hematokrit, kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak ikan gabus. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan perbedaan waktu injeksi berpengaruh nyata terhadap prevalensi tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap

kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak ikan gabus. Pemberian pakan mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari masih dapat memproteksi ikan gabus selama 20 hari pasca pemberian pakan. Hal ini terlihat dari P3 yang menghasilkan nilai terbaik yaitu prevalensi 26,67 %, leukosit  $3,36 \times 10^4$  sel.mm<sup>-3</sup>, hematokrit 38%, kelangsungan hidup 53%, pertumbuhan panjang 1,23 cm dan pertumbuhan bobot 2,08 g.

**Kata kunci :** *A. hydrophilla*, ikan gabus, jintan hitam.

## PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu ikan yang hidup di rawa dan sudah mulai dibudidayakan di lahan rawa (Muthmainah *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Bijaksana (2012) diketahui bahwa ikan gabus telah berhasil didomestikasi di dalam wadah budidaya. Ikan gabus dapat dipelihara di wadah budidaya dan telah responsif terhadap pakan buatan (Yulisman *et al.*, 2011). Permasalahan yang kemudian muncul adalah rendahnya nilai kelangsungan hidup akibat adanya infeksi patogen. Kondisi tersebut terjadi pada penelitian Sopian (2013), Hidayat *et al.* (2013) dan Trisna *et al.* (2013).

Pada dasarnya setiap organisme akuatik memiliki kemampuan dalam mempertahankan diri terhadap serangan patogen yakni melalui sistem imun. Sistem imun merupakan sistem pertahanan tubuh dalam melawan *invansi* patogen yang mekanismenya melibatkan berbagai komponen. Sistem imun ikan yang sifatnya non spesifik (alami),

merupakan sistem imun yang pertama bekerja saat terjadi *invansi* patogen yang bersifat *barrier* mekanik dan kimiawi (kulit, sisik, lendir, insang), serta pertahanan seluler (makrofag dan leukosit) (Ingram, 1980).

Menurut Fujaya (2004) peningkatan sistem imunitas atau kekebalan tubuh ikan diperlukan untuk melawan serangan semua jenis organisme atau toksin yang cenderung merusak jaringan dan organ. Penelitian Valeta (2016) mengenai pemberian pakan dengan tambahan 3,5% tepung jintan hitam yang diberikan selama 7, 14, 21 dan 30 hari pada ikan gabus serta diinjeksi *A. hydrophilla* di hari ke-8, 15, 22 dan 31, menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan tambahan jintan hitam selama 14 hari merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi yaitu sebesar 93,33%; pertumbuhan bobot sebesar 5,28 g dan pertumbuhan panjang 1,32 cm.

Berdasarkan hasil penelitian Valeta (2016) perlu dilakukan penelitian

lanjutan untuk mengetahui berapa lama pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam yang diberikan selama 14 hari, dapat memberikan perlindungan pada ikan gabus dari infeksi *A. hydrophilla*. Tujuan dari penelitian ini, mengetahui pengaruh perbedaan waktu injeksi *Aeromonas hydrophilla*, pada ikan gabus yang diberi pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam selama 14 hari, terhadap prevalensi, nilai total leukosit, hematokrit, kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak ikan gabus.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Pemeliharaan ikan gabus dan uji tantang dilaksanakan di Laboratorium Kolam Percobaan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Kegiatan isolasi bakteri *A. hydrophilla* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian. Pengukuran kualitas air di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BTKL PP) Kelas 1 Palembang. Pemeriksaan darah ikan di UPT Klinik Kesehatan Universitas Sriwijaya, Indralaya. Serangkaian penelitian

tersebut dilaksanakan pada bulan September-Desember 2018.

### Bahan dan Metoda

#### *Bahan dan Alat*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus (panjang tubuh awal  $8 \pm 0,5$  cm), pakan komersil protein 40 %, jintan hitam, larutan truk, *Aeromonas hydrophilla*, *Tryptone Soya Agar (TSA)*, *Tryptone Soya Brooth (TSB)*, plastik hitam, akuades, dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, gelas ukur, spatula, *hot plate*, pipet tetes, blender, mikropipet, cawan petri, tabung reaksi, *autoclave*, tabung heparin, akuarium  $40 \times 40 \times 40$  cm<sup>3</sup>, tandon (ukuran diameter 0,8 m dan tinggi 1 m), timbangan digital, selang, blower, jarum suntik, penggaris, jarum ose, bunsen, *colony counter*, dan *hemacytometer*.

#### *Rancangan Percobaan*

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

P1 : Diinjeksi *Aeromonas hydrophilla* pada 10 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam

P2 : Diinjeksi *Aeromonas hydrophilla* pada 15 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam

P3 : Diinjeksi *Aeromonas hydrophilla* pada 20 hari pasca pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam

Semua perlakuan diberikan pakan yang mengandung jintan hitam selama 14 hari sebelum diinjeksi *Aeromonas hydrophilla*.

### **Cara Kerja**

#### **Pencampuran Jintan Hitam dalam Pakan**

Biji jintan hitam dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender dan diayak untuk mendapatkan tepung jintan hitam. Tepung jintan hitam ditimbang sesuai dosis yang digunakan yaitu 3,5 gram dalam 100 gram pakan (Valeta, 2016). Pelet komersil dihaluskan dengan blender hingga menjadi tepung. Selanjutnya tepung jintan hitam dicampur dengan tepung pelet dan diaduk sampai merata. Apabila sudah merata ditambahkan air sebanyak 80% hingga menjadi kalis dan dapat dicetak. Pakan dicetak menggunakan gilingan daging, dicetak lalu dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering. Pakan yang mengandung jintan hitam diberikan ke ikan selama 14 hari.

#### **Persiapan Wadah**

Akuarium sebanyak 9 unit dicuci terlebih dahulu kemudian akuarium dibilas menggunakan air bersih dan dikeringkan. Selanjutnya bagian luar dinding akuarium dilapisi plastik hitam. Kemudian diisi air dengan volume 25 liter. Selanjutnya setiap akuarium diberi kode perlakuan.

#### **Penebaran dan Pemeliharaan Ikan**

Sebelum digunakan sebagai ikan uji, terlebih dahulu ikan gabus diaklimatisasi. Selama aklimatisasi, ikan diberi pakan sesuai dengan perlakuan sebanyak 10% dari bobot tubuh (Yulisman *et al.*, 2011) dengan frekuensi pemberian tiga kali setiap hari (08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB). Aklimatisasi dilakukan selama satu minggu.

Selama 14 hari ikan diberi pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam dan semua ikan ditebar untuk perlakuan sebanyak 200 ekor dalam satu tandon (volume air dalam tandon  $0,13 \text{ m}^3$ ). Mulai hari ke-15 ikan diberi pakan pelet komersil dan dipindah ke akuarium. Setelah 14 hari pemeliharaan ikan gabus ukuran  $8 \pm 0,5$  cm dimasukkan ke dalam akuarium yang diisi air sebanyak 25 L dengan 10 ekor per akuarium. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari. Pemberian pakan komersil secara *at*

*satiation* dengan frekuensi sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB.

### **Pengambilan Sampel Darah Ikan**

Pengambilan sampel darah untuk perlakuan P1 dilakukan pada hari ke 11 (1 hari pasca diinjeksi *A. hydrophilla* atau 11 hari setelah pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam). Perlakuan P2 sampel darah diambil pada hari ke 16 (1 hari pasca diinjeksi *A. hydrophilla* atau 16 hari setelah pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam). Perlakuan P3 sampel darah diambil pada hari ke 21 (1 hari pasca diinjeksi *A. hydrophilla* atau 21 hari setelah pemberian pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam). Darah ikan diambil dari *vena caudalis* menggunakan jarum suntik. Sampel ikan diambil 3 ekor untuk masing-masing ulangan yang digabungkan untuk satu perlakuan.

### **Uji Tantang Menggunakan *Aeromonas hydrophilla***

Setelah ikan diberi pakan perlakuan, dilakukan uji tantang menggunakan bakteri *A. hydrophilla*.

Setiap ikan diinjeksi inokulan *A. hydrophilla* sebanyak 0,1 ml dengan kepadatan *A. hydrophilla*  $10^8$ cfu/ml.

### **Parameter**

Parameter yang diukur selama pelaksanaan penelitian meliputi pengukuran kadar hematokrit, total leukosit, pertumbuhan mutlak, kelangsungan hidup, dan prevalensi.

### **Pengukuran Kadar Hematokrit**

Perhitungan kadar hematokrit menurut Anderson (1993) yaitu sampel darah dihisap dengan tabung mikrohematokrit hingga mencapai  $\frac{3}{4}$  bagian tabung. Ujung tabung ditutup dengan *crytoseal* sedalam 1 cm, sehingga terbentuk sumbat *crytoseal*. Tabung mikrohematokrit yang telah berisi darah di-*sentrifuge* dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Pengukuran nilai kadar hematokrit dilakukan dengan membandingkan volume padatan sel darah merah dengan volume total darah dengan skala hematokrit, dimana ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar hematokrit} = \frac{\text{Panjang volume sel darah merah yang mengendap}}{\text{panjang total volume darah dalam tabung}} \times 100\%$$

### **Perhitungan Total Leukosit**

Perhitungan total leukosit menurut Blaxhall (1973) Pengambilan

larutan truk sampai skala 1 ml, pipet digoyangkan agar homogen. Tetesan

pertama dibuang, lalu dimasukkan tetesan berikutnya ke dalam *hemacytometer* dan ditutup dengan kaca penutup. Pengamatan dilakukan di bawah

mikroskop dengan pembesaran 10×40. Perhitungan jumlah leukosit dihitung sesuai dengan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma \text{Leukosit} = \text{rata-rata } \Sigma \text{ sel terhitung} \times \frac{1}{\text{Volume kotak besar}} \times \text{pengenceran}$$

### Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kelangsungan hidup} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

$N_t$  = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

$N_o$  = Jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan (ekor)

### Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak yang dihitung terdiri atas pertumbuhan panjang dan bobot tubuh selama pemeliharaan menggunakan rumus berikut ini :

a. Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

$$\begin{aligned} \text{Pertumbuhan panjang mutlak (cm)} \\ = L_t - L_o \end{aligned}$$

Keterangan :

$L_t$  = Panjang rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

$L_o$  = Panjang rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (cm)

b. Pertumbuhan bobot mutlak (g)

$$\begin{aligned} \text{Pertumbuhan bobot mutlak (g)} \\ = W_t - W_o \end{aligned}$$

Keterangan :

$W_t$  = Bobot rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (g)

$W_o$  = Bobot rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)

### Prevalensi

Prevalensi dihitung untuk mengetahui persentase ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Prevalensi ikan dapat dihitung menggunakan rumus menurut Ramadhan *et al.*, (2012):

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

$N$  = Jumlah ikan yang terinfeksi (ekor)

$n$  = Jumlah ikan yang diperiksa (ekor)

### Analisis Data

Data prevalensi, pertumbuhan, kelangsungan hidup ikan gabus, dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dengan taraf kepercayaan

95 %. Jika hasil analisis ragam menunjukkan respons berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Kadar hematokrit, jumlah total leukosit dijelaskan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian menunjukkan, perlakuan perbedaan waktu injeksi A.

*hydrophilla* pada ikan gabus yang diberi pakan mengandung 3,5% jintan hitam menghasilkan respons yang berbeda pada tiap perlakuan. Nilai prevalensi berkisar antara 26,67 – 40,00%, leukosit 2,69 – 3,36 x 10<sup>4</sup>sel.mm<sup>-3</sup>, hematokrit 23 – 38% dan kelangsungan hidup 33 – 53%. Data prevalensi, total leukosit, hematokrit dan kelangsungan hidup ikan gabus setelah ujiantang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data prevalensi, total leukosit, hematokrit dan kelangsungan hidup ikan gabus setelah diujiantang dengan bakteri *A. hydrophilla*.

Perlakuan	Prevalensi (%) BNT 0,05 = 12,15	Total Leukosit x 10 <sup>4</sup> sel.mm <sup>-3</sup>	Kadar Hematokrit (%)	Kelangsungan Hidup (%)
P1	40,00 <sup>a</sup> ± 10,00	2,96	27	46,67 ± 15,28
P2	46,67 <sup>a</sup> ± 5,77	2,69	23	33,33 ± 5,77
P3	26,67 <sup>b</sup> ± 5,77	3,36	38	53,33 ± 5,77

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil.

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan perbedaan waktu injeksi A. *hydrophilla* pada ikan gabus yang telah diberi pakan mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari, berpengaruh nyata terhadap nilai prevalensi ikan gabus. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan prevalensi ikan gabus yang diinjeksi A. *hydrophilla* pada hari ke-20 pasca

pemberian pakan mengandung 3,5% jintan hitam (P3), berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan P1 dan P2. Ikan gabus yang terinfeksi memiliki ciri adanya pendarahan dan luka di tubuhnya (Tabel 2) dan kelangsungan hidup masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Gejala klinis ikan gabus yang terinfeksi *A. hydrophilla*

Kondisi Ikan	Keterangan
	Hemoragi
	Tukak
	Sirip punggung, sirip belakang, sirip ekor rusak
	Kondisi ikan mati

Tabel 3. Kelangsungan hidup pasca diinjeksi *A. hydrophilla*

Perlakuan	Kelangsungan hidup pasca diinjeksi <i>A. hydrophilla</i> hari ke- (%)			
	15	20	25	35
P1	86,66	46,67	46,67	46,67
P2	100	86,66	33,33	33,33
P3	100	100	76,67	53,33

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan perbedaan waktu injeksi *A. hydrophilla* pada ikan gabus yang telah diberi pakan mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari, berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan gabus. Rerata pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak ikan gabus disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak ikan gabus

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak	
	Panjang (cm)	Bobot (g)
P1	1,05 ± 0,04	2,01 ± 1,80
P2	1,15 ± 0,44	1,62 ± 1,12
P3	1,24 ± 0,07	2,07 ± 0,12

## Pembahasan

Ikan gabus pada perlakuan P3 memiliki kadar hematokrit, total leukosit, kelangsungan hidup yang lebih tinggi dan prevalensi yang lebih rendah ketika diuji tantang dengan *A. hydrophilla* 20 hari pasca pemberian pakan mengandung jintan hitam artinya jintan hitam yang terkonsumsi oleh ikan gabus selama 14 hari mampu memproteksi serangan *A. hydrophilla* hingga pada hari ke 20. Sel darah putih (leukosit) dapat menurunkan aktifitas bakteri *A. hydrophilla* dengan cara memfagositosis sel bakteri tersebut. Kadar hematokrit yang lebih tinggi menunjukkan bahwa serangan infeksi bakteri *A. hydrophilla* pada ikan gabus sudah mulai menurun. Penurunan infeksi bakteri *A. hydrophilla* tersebut disebabkan oleh adanya bahan aktif (senyawa) antibakteri pada jintan hitam. Menurut Hosseinzadeh *et al.* (2007) biji jintan hitam (*Nigella sativa*) yang memiliki minyak atsiri, metanol dan kloroform efektif melawan bakteri Gram-positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Escherichia coli*) pada mencit.

Menurut Fujaya (2004) peningkatan sistem imunitas atau kekebalan tubuh ikan diperlukan untuk melawan serangan semua jenis organisme

atau toksin yang cenderung merusak jaringan dan organ karena sistem peredaran darah mempunyai banyak fungsi yaitu sebagai alat transport oksigen, karbondioksida, sari-sari makanan, maupun hasil metabolisme. Darah membawa substansi dari tempatnya dibentuk ke semua bagian tubuh dan menjaga tubuh untuk dapat melakukan fungsinya dengan baik. Ikan gabus pada perlakuan P3 memiliki imunitas lebih baik dibanding P1 dan P2, dilihat dari nilai leukosit dan hematokrit sehingga dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya hingga 53% (Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan, pemberian pakan mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari masih dapat memproteksi ikan gabus dari infeksi *A. hydrophilla* selama 20 hari pasca pemberian pakan.

Berdasarkan Tabel 4.2 ikan gabus yang terinfeksi *A. hydrophilla* mengalami gejala klinis hemoragi, tukak, kerusakan sirip, dan kondisi ikan mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Lukistyowati dan Kurniasih (2011), pada ikan mas yang terinfeksi *A. hydrophilla* menunjukkan gejala peradangan, terdapat tukak dan semakin melebarnya luka di bagian tubuh dan akhirnya ikan yang tidak dapat bertahan mengalami kematian. Penelitian

Mangunwardoyo *et al.* (2010) menunjukkan bahwa ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophilla* dengan kepadatan bakteri  $4,9 \times 10^6$  cfu/ml menunjukkan gejala klinis pada permukaan tubuh seperti warna kulit menjadi gelap, hemoragik pada kulit, hemoragik pada pangkal sirip ekor, sirip punggung, operculum, dan pembengkakan organ hati dan limpa serta pendarahan pada organ pencernaan.

Berdasarkan Tabel 3 pada perlakuan P1 ikan diuji tantang dengan *A. hydrophilla* pada hari ke 10 belum mengalami kematian hingga hari ke 13. Kematian mulai terjadi pada hari ke 14 hingga hari ke 20. Sementara pada hari berikutnya diatas hari ke 20 tidak terjadi kematian. Pada perlakuan P2, ikan diuji tantang dengan *A. hydrophilla* pada hari ke 15 belum mengalami kematian hingga hari ke 18. Kematian mulai terjadi pada hari ke 19 hingga hari ke 25. Sementara pada hari berikutnya diatas hari ke 25 tidak mengalami kematian. Dan perlakuan P3 yang diuji tantang dengan *A. hydrophilla* pada hari ke 20 belum mengalami kematian hingga hari ke 23. Kematian mulai terjadi pada hari ke 24 hingga hari ke 35. Artinya kematian ikan gabus untuk setiap perlakuan mulai terjadi pada hari ke 4 setelah diuji tantang

dengan *A. hydrophilla* dengan konsentrasi yang diinjeksi ( $10^8$ cfu/ml) sebanyak 0,1 ml/ekor.

Berdasarkan penelitian Olga (2016) menunjukkan bahwa kematian ikan gabus setelah diinjeksi *A. hydrophilla* sebanyak 0,1 ml/ekor terjadi pada 1– 4 hari. Penyuntikan *A. hydrophilla* dengan konsentrasi  $1,69 \times 10^9$  cfu/ml,  $1,69 \times 10^{10}$  cfu/ml dan  $1,69 \times 10^{11}$  cfu/ml yang disuntik 0,1 ml/ekor menyebabkan kematian ikan gabus pada 1 hari setelah penyuntikan. Sementara konsentrasi bakteri *A. hydrophilla*  $1,69 \times 10^4$  cfu/ml yang disuntik 0,1 ml/ekor menyebabkan kematian ikan gabus pada 4 hari setelah penyuntikan. Kematian pada 1 hari ada pada perlakuan  $1,69 \times 10^9$  cfu/ml,  $1,69 \times 10^{10}$  cfu/ml dan  $1,69 \times 10^{11}$  cfu/ml serta kematian pada 4 hari pada perlakuan  $1,69 \times 10^4$  cfu/ml. Sedangkan kematian ikan setelah diinjeksi *A. hydrophilla* sebanyak 0,1 ml/ekor terjadi pada 1 hari ada pada perlakuan  $1,69 \times 10^8$  cfu/ml.

Ikan gabus yang diinjeksi *A. hydrophilla* pada penelitian yang telah dilakukan  $10^8$  cfu/ml dengan volume yang disuntik sebanyak 0,1 ml/ekor. Kematian mulai terjadi pada hari ke 4 pasca penyuntikan. Artinya, ikan gabus pada perlakuan ini lebih tahan dibanding

dengan hasil penelitian Olga (2016), karena dengan konsentrasi yang hampir sama, kematiannya lebih cepat yaitu 1 hari pasca penyuntikkan. Hal ini diduga patogenitas *A. hydrophilla* mampu diproteksi oleh adanya jintan hitam yang senyawanya dapat meningkatkan sistem imun yaitu senyawa *thymoquinone*, *alkaloid*, *saponin*, *dithymoquinone*, *thymol*, *p-cymene*, *carvacrol*, dan *tanethole* yang memiliki kemampuan antivirus (Zaher *et al.*, 2008); anti fungi (Suthar, 2010), anti bakteri (Hosseinzadeh *et al.*, 2007; Hannan *et al.*, 2008; Dorucu *et al.*, 2009).

Jintan hitam 3,5% dalam pakan mampu memproteksi serangan *A. hydrophilla* pada hari ke 20 pasca pemberian jintan hitam terlihat dari nilai prevalensi yang lebih rendah, total leukosit, kadar hematokrit dan kelangsungan hidup tinggi. Pertumbuhan mutlak ikan gabus yang diberi pakan mengandung 3,5% jintan hitam selama 14 hari dan diujiantang menggunakan *A. hydrophilla*, berbeda tidak nyata antar perlakuan. Namun pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Tabel 4). Hal ini diduga berkaitan dengan sistem imun pada ikan gabus yang lebih tinggi sehingga energi yang digunakan untuk menangkal serangan bakteri *A.*

*hydrophilla* lebih rendah dan energi untuk pertumbuhan lebih tinggi.

## KESIMPULAN

Perbedaan waktu injeksi *A. hydrophilla* pasca pemberian pakan yang mengandung jintan hitam 3,5% jintan hitam selama 14 hari berpengaruh nyata terhadap prevalensi tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan gabus. Pakan dengan tambahan 3,5% jintan hitam yang diberikan selama 14 hari masih dapat memproteksi ikan gabus dari serangan infeksi *A. hydrophilla* selama 20 hari pasca pemberian pakan (perlakuan P3) dengan prevalensi 26,67 %, leukosit  $3,36 \times 10^4 \text{ sel.mm}^{-3}$ , hematokrit 38%, dan kelangsungan hidup ikan 53%. Masa infeksi *A. hydrophilla* terhadap ikan gabus terjadi 1-4 hari pasca diinjeksi pada masing-masing perlakuan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya atas dana DIPA yang diberikan dengan No. kontrak 0110.87/UN9/SB3.LP2M.PT/2018.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D.P., 1993. *Disease of Fishies. Book 4: Fish Immunology*. Edited by S. Snieszcke and R. Axelrod, TFH Publication Ltd. Neptune City.
- Anderson, D. P. and Siwicki A.K., 1993. Basic haematology and serology for fish health programs. Paper presented in second symposium on diseases in asian aquaculture. *Aquatic Animal Health and the Environment. Phuket, Thailand* 185-202.
- Bijaksana, U., 2012. Domestikasi ikan gabus (*Channa striata* Blkr), upaya optimalisasi perairan rawa di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1 (1), 92-101.
- Blaxhall, P.C., 1973. The Haemathological Assessment of The Health of Fresh Water Fish. A Review of Selected Literature. *Journal of Fish Biology* 4, 593-604.
- Dorucu, M., Colak, S.O., Ispir, U., Altinterim, B., and Celayir, Y., 2009. The Effect of *Black Cumin* Seeds (*Nigella sativa*) on the Immune Response of *Rainbow Trout* (*Oncorhynchus mykiss*). *Mediterranean Aquaculture Journal*, 2, 27-33.
- Fujaya, Y., 2004. *Fisiologi ikan. Dasar pengembangan Teknologi Perikanan*. Jakarta Rineka Cipta..
- Hannan, A., Saleem, S., Chaudhary, S., and Muhammad, B. 2008. Antibacterial Activity of *Nigella sativa* Against Clinical Isolate of Methicillin Resistent *Staphylococcus aureus*. *Journal Ayub Medical Coll Abbottabad*, 20, 72-74.
- Hosseinzadeh, S., Bazzaz, B.S., AND Haghi, M.M., 2007. Antibacterial Activity of Total Extracts and Essential Oil of *Nigella sativa* L. Seeds in Mice. *Journal Pharmacology online*, 2, 429-435.
- Hidayat, D., Sasanti, AD., dan Yulisman., 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2), 161-172.
- Ingram, GA., 1980. Substances involved in the natural resistance of fish to infection a review. *Journal of Fish Biology*, 16, 23–60.
- Lukistyowati, I., dan Kurniasih., 2011. Kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus caprio*) yang diberi pakan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan di infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 144-160.
- Mangunwardoyo, W., Ismavasari, R., dan Riani, E., 2010. Uji patogenitas dan virulensi *Aeromonas hydrophila* stanier pada ikan nila (*Oreochromis niloticus* Lin.). *Jurnal Ris. Akuakultur*, 5(2), 245-255.
- Muthmainnah, D., Nurdawati, S. dan Aprianti, S., 2012. Budidaya ikan gabus (*Channa striata*) dalam wadah karamba di rawa lebak. *Prosiding Insinas*. 319-323.
- Olga., 2016. Patogenisitas bakteri *Aeromonas hydrophila* asb01 pada ikan gabus (*Ophicephalus striatus*). *Jurnal Sains Akuatik*, 14, 33–39.
- Ramadhan, A.R., Abdulgani, N., dan Triayani, N., 2012. Perbandingan prevalensi parasit pada insang dan usus ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

- yang tertangkap di sungai Aloodan tambak kedung peluk, kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1), 36-39.
- Sopian. 2013. *Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (Channa striata) yang Diberi Pakan dengan Kadar Protein Berbeda*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Suthar, M.P., Patel, P.N., Shah, T.G., and Patel, R.K., 2010. In Vitro Screening of *Nigella sativa* Seeds for Anti fungal Activity. *Journal Pharmaceutical and Applied Sciences*, 1, 86-91.
- Trisna, DE., Sasanti, AD., dan Muslim., 2013. Populasi bakteri, kualitas air media pemeliharaan dan histologi benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berprobiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1), 90-102.
- Valetta, M., 2016. *Perbedaan lama waktu pemberian pakan mengandung jintan hitam terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan gabus yang diuji tantang *Aeromonas hydrophila**. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Yulisman., Jubaedah, D., dan Fitriani, M., 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada berbagai tingkat pemberian pakan. *Pena Akuatika. Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(1), 43-48.
- Zaher, K.S., Ahmed, W.M., and Zerizer, S.N., 2008. Observation on The Biological Effects of BlackCumin Seed (*Nigella sativa*) and Green Tea (*Camellia sinensis*). *Journal Global Veterinary*, 2, 198-204.