

## Pemberian Ekstrak Bawang Putih Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Nila Yang diinfeksi *Streptococcus inae*

Muti'ah Zahraturrehman<sup>1\*</sup>, Sitti Hilyana<sup>1)</sup>, Dewi Nur'aeni Setyowati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram

<sup>\*</sup>Korespondensi email: [mutiahzahraturrehman@gmail.com](mailto:mutiahzahraturrehman@gmail.com)

### Abstrak

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia. Umumnya pembudidayaan ikan nila banyak terdapat permasalahan salah satunya serangan penyakit. Serangan penyakit yang banyak menyerang ikan air tawar disebabkan oleh bakteri *Streptococcus inae*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus inae*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan; Perlakuan 1 (kontrol) (tanpa penambahan ekstrak bawang putih dan diinfeksi), perlakuan 2 (penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,4 % dan diinfeksi *Streptococcus inae* 10<sup>8</sup> CFU/ml), perlakuan 3 (penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,6 % dan diinfeksi *Streptococcus inae* 10<sup>8</sup> CFU/ml), perlakuan 4 (penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,8 % dan diinfeksi *Streptococcus inae* 10<sup>8</sup> CFU/ml). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak bawang putih dapat digunakan untuk mencegah infeksi bakteri *Streptococcus inae* pada ikan nila dimana penambahan ekstrak bawang putih memberikan pengaruh yang berbeda ( $p < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup, eritrosit, leukosit, gejala klinis dan penyembuhan luka, serta pemeliharaan dan penambahan ekstrak bawang putih pada pemeliharaan dengan konsentrasi 0,8 % merupakan perlakuan yang optimal untuk tingkat pengobatan infeksi bakteri *Streptococcus inae* dan kelangsungan hidup ikan nila.

**Kata Kunci:** *Oreochromis niloticus*, *Allium sativum*, *Streptococcus inae*.

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia. Program minapadi memberikan kontribusi terhadap peningkatan produksi ikan nila nasional. Angka produksi ikan nila pada tahun 2017 mencapai 1,15 juta ton atau naik sebesar 3,6 % dari tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton (BPS, 2017). Ikan nila memiliki banyak kelebihan seperti cara budidaya yang relatif mudah, rasa yang disukai banyak orang, harga yang relatif terjangkau dan toleransi terhadap lingkungan yang lebih tinggi membuat para petani ikan sangat minat untuk membudidayakannya. Peningkatan padat tebar hingga melebihi daya dukung maksimum akan menyebabkan pertumbuhan ikan menurun. Peningkatan padat penebaran akan diikuti dengan peningkatan jumlah pakan, buangan metabolisme tubuh, konsumsi oksigen, dan dapat menurunkan kualitas air (Diansari *et al.*, 2013).

Pencegahan penyakit dalam budidaya ikan terutama penyakit bakterial yaitu *Streptococcus* khususnya pada komoditas ikan nila masih menggunakan bahan-bahan kimia seperti antibiotik, obat-obatan antimikroba dan desinfektan. Penggunaan bahan-bahan kimia yang tidak terkendali untuk pencegahan penyakit pada ikan tersebut dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan dinamika alami mikroorganisme dalam pemeliharaan ikan. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik maupun desinfektan saat ini dibatasi dan tidak dianjurkan oleh pemerintah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dicari alternatif untuk mencegah permasalahan penyakit tanpa menggunakan antibiotik dan bahan kimia lainnya (Hartika *et al.*, 2014).

Kadar dan kandungan gizi bawang putih terdiri dari zat organik: protein, lemak, dan hidrat arang, di samping mengandung zat-zat hara seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin dan belerang. Umbi bawang putih juga mengandung ikatan asam-asam amino disebut *Allin*. Bila *Allin* ini mendapat pengaruh dari enzim *Allinase*, *Allin* dapat berubah menjadi *Allicin*. *Allicin* terdiri dari beberapa jenis sulfida dan paling banyak adalah *Allyl Sulfide*. Bila *Allicin* bertemu dengan vitamin B1, akan membentuk ikatan *Allithiamine* (Rusdy, 2010). Bawang putih mempunyai senyawa aktif yaitu *Allicin* dimana *Allicin* ini merupakan zat aktif yang dapat membunuh bakteri dan dapat membersihkan darah dari racun-racun yang diproduksi oleh bakteri. *Allicin* juga merupakan zat antimikrobal yang mempunyai kekuatan menghancurkan RNA/DNA pada bakteri yang menghasilkan racun-racun dan juga produk protein ekstraseluler (Muslim *et al.*, 2009). Maka dari itu untuk pengobatan ikan nila yang terinfeksi bakteri *Streptococcus iniae* sangat penting dilakukan dalam penelitian ini, yaitu dengan menggunakan konsentrasi bawang putih yang memiliki kandungan *Allicin*, guna mengetahui konsentrasi yang optimal dalam menaggulangi penyakit *Streptococcus iniae*.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas pemberian ekstrak bawang putih *Allium sativum* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus iniae*.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan tambahan ilmu tentang peran ekstrak bawang putih dalam pengobatan penyakit yang disebabkan bakteri *Streptococcus iniae* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*), serta bisa diterapkan oleh para pembudidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## I. METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017-Januari 2018 yang bertempat di Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram.

### 3.2 Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama dan keterangan alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Akuarium	Sebagai wadah pemeliharaan ikan nila
2	Aerator	Untuk mensuplai oksigen
3	Serok	Untuk mengambil ikan
5	Thermometer	Untuk mengukur suhu
6	DO meter	Untuk mengukur kandungan oksigen
7	pH meter	Untuk mengukur pH
8	Kamera	Untuk mendokumentasikan setiap kegiatan selama penelitian
10	Blender/mesin jus	Untuk menghaluskan bawang putih
11	Kertas saring	Untuk menyaring bawang putih yang sudah diblender
12	Bak preparat	Tempat peletakan bahan uji
13	Alat tulis	Mencatat informasi yang dibutuhkan

#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Nama dan keterangan bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama bahan	Kegunaan
1	Ikan nila	Sebagai hewan uji
2	Bakteri <i>Streptococcus iniae</i>	Bakteri yang akan digunakan untuk menginfeksi ikan
3	Bawang putih	Sebagai bahan pengobatan bakteri
4	Hayem	Cairan untuk pewarnaan sel darah merah
5	Turk	Cairan untuk pewarnaan sel darah putih

### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Perlakuan 1 (kontrol): tanpa penambahan ekstrak bawang putih dan diinfeksi

*Streptococcus iniae*  $10^8$  CFU/ml

Perlakuan 2: penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,4 % dan

diinfeksi *Streptococcus iniae*  $10^8$  CFU/ml

Perlakuan 3: penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,6 % dan

diinfeksi *Streptococcus iniae*  $10^8$  CFU/ml

Perlakuan 4: penambahan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,8 % dan

diinfeksi *Streptococcus iniae*  $10^8$  CFU/ml

Denah rancangan perlakuan dalam penelitian terdapat pada gambar 2.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Wadah dan Hewan Uji

Wadah pemeliharaan menggunakan akuarium sebanyak 12 unit dilengkapi dengan aerator. Wadah dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air hingga bersih kemudian diisi air sebanyak 25 liter dan diberi aerasi. Setiap wadah ditebar ikan sebanyak 5 ekor. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila yang berukuran 10 cm sebanyak 60 ekor. Setelah wadah siap digunakan, selanjutnya ikan ditebar kemudian diaklimatisasi.

#### **3.4.2 Pembuatan Ekstrak Bawang Putih**

Ekstrak bawang putih diperoleh dari 2 kg bawang putih yang dihaluskan menggunakan blender. Setelah diblender sampai halus kemudian bawang putih tersebut disaring menggunakan kertas saring. Penyaringan dilakukan 2 kali guna mendapatkan ekstrak yang betul-betul bebas dari partikel-partikel yang dapat mengganggu sistem difusi, hasil penyaringan tersebut dimasukkan ke dalam gelas ukur dan siap digunakan (Muslim, 2009).

#### **3.4.3 Persiapan Bakteri *Streptococcus iniae*.**

Bakteri yang akan digunakan dalam penginfeksi ikan nila adalah bakteri *Streptococcus iniae*. Bakteri *Streptococcus iniae* yang digunakan yaitu dengan kepadatan  $10^8 = 100000000$  CFU/ml. Menurut Utami (2013) kepadatan bakteri ini sudah sangat rentan terhadap kematian, karena hari ke-4 pasca penginfeksi ikan ada yang mati. Kemudian bakteri tersebut akan ditebar pada setiap wadah pemeliharaan. Penginfeksi bakteri dilakukan pada hari ke-7 setelah pemeliharaan. Bakteri *Streptococcus iniae* diperoleh dari Balai Karantina Ikan, selanjutnya bakteri dikultur di Labrotarium MIPA Universitas Mataram dan diperoleh dosis yang sesuai dengan perlakuan. Bakteri yang sudah diperoleh kemudian ditebar ke wadah pemeliharaan

yang sudah terisi ikan, sebelum ditebar harus menggunakan sarung tangan yang sudah steril guna untuk menghindari bakteri atau kuman lainnya. Setelah bakteri ditebar dilakukan pengadukan air pada wadah pemeliharaan menggunakan batang pengaduk agar bakteri homogen dengan air.

#### **3.4.4 Infeksi Ikan Nila**

Bakteri *Streptococcus iniae* yang telah disiapkan sebanyak  $10^8$  CFU/ml dicampurkan ke dalam akuarium yang telah berisi ikan nila. Selanjutnya pengamatan dilakukan dari hari pertama penginfeksi dan diamati perubahan morfologi organ luar selama 2 hari, setelah 2 hari seluruh ikan yang berjumlah 60 ekor yang telah terinfeksi oleh bakteri diberi perlakuan pengobatan dengan ekstrak bawang putih. Kemudian ikan yang sudah terinfeksi dipindahkan ke wadah pengobatan.

#### **3.4.5 Uji Pengobatan**

Uji pengobatan dilakukan dengan mencampurkan ekstrak bawang putih sesuai dengan konsentrasi yang sudah ditentukan pada setiap perlakuan ke dalam wadah pengobatan yang berisi air 15 liter. Selanjutnya ikan nila yang telah terinfeksi bakteri *Streptococcus iniae* direndam dalam wadah pengobatan sesuai konsentrasi yang sudah ditentukan selama 30 menit. Setelah direndam, ikan dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan. Perubahan morfologi organ luar diamati selama 14 hari. Selama pemeliharaan ikan diberi makan 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari secara *Ad satiation* (Muslim, 2009). Jenis pakan yang diberikan adalah pakan komersil.

#### **3.4.6 Pengukuran Parameter Kualitas Air**

Pemeliharaan ikan nila ini dilakukan pengukuran parameter kualitas air yaitu pada awal penebaran, saat infeksi dan saat pengobatan. Pengamatan kualitas air dilakukan pada pagi hari. Parameter kualitas air yang diamati yaitu DO, suhu dan pH.

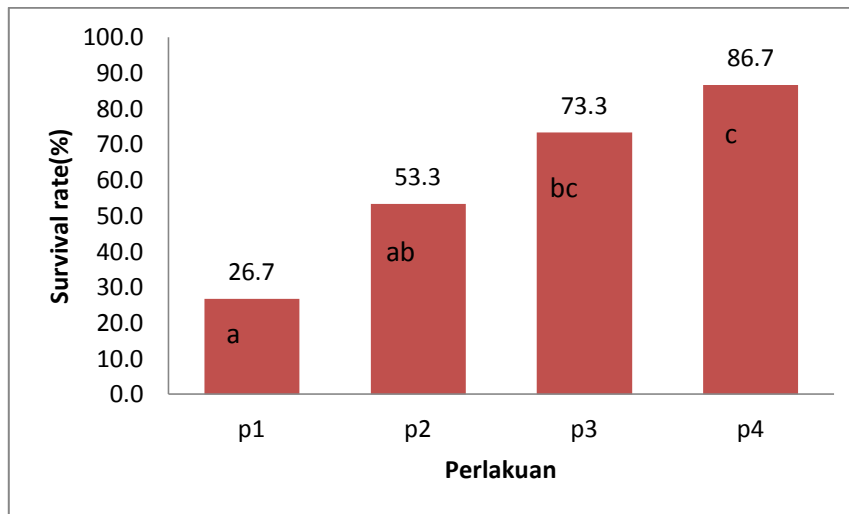
#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **4.1 *Survival Rate* (SR)**

*Survival rate* adalah jumlah tingkat kehidupan ikan dari penebaran hingga akhir pemeliharaan. *Survival rate* merupakan hal yang menentukan dalam budidaya, jika *survival rate* rendah maka hasil panen ikan yang didapat pun sedikit (Saputra *et al.*, 2013).

Penghitungan *survival rate* pada penelitian dilakukan setelah ujiantang pemberian bakteri *Streptococcus iniae* yaitu pada hari ke-8 setelah pemeliharaan. Hasil analisis statistik uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian bakteri memberikan pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai *survival rate* pada ikan nila. Setelah uji *One-Way Anova* dilakukan, dilanjutkan dengan analisis uji lanjut HSD untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan. Nilai *survival rate* ditampilkan pada Gambar 4.





Gambar 4. Grafik *Survival rate*

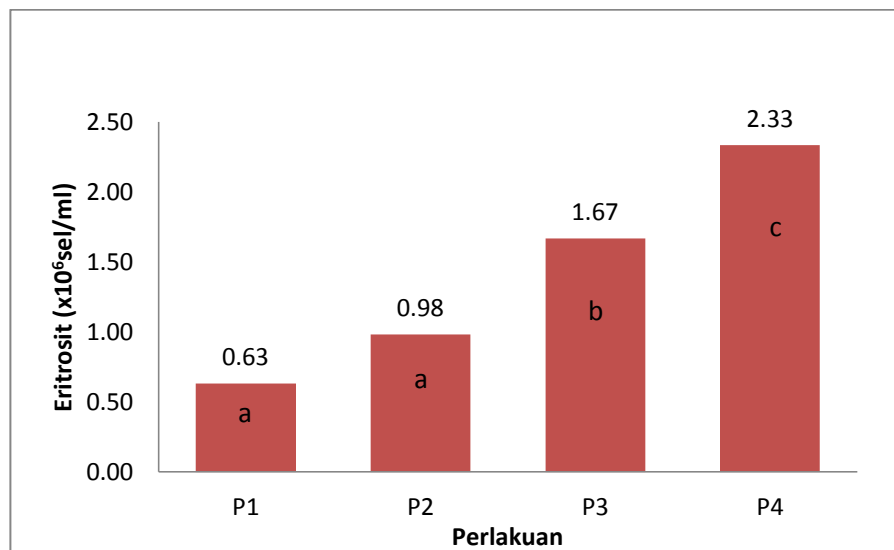
Berdasarkan notasi pada grafik di atas, menunjukkan bahwa P1 (tanpa pemberian ekstrak bawang putih) tidak berbeda nyata dengan P2 (pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,4 %). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan P3 (dengan konsentrasi 0,6 %) dan P4 (dengan konsentrasi 0,8 %) terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Nilai kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (0,8 %). Hal ini dikarenakan konsentrasi yang diberikan lebih efektif untuk pengobatan serta lebih meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Menurut Muslim (2009) kelangsungan hidup ikan patin yang diberikan konsentrasi ekstrak bawang putih yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada perlakuan A4 (konsentrasi 0,8 %) berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup ikan pada perlakuan A0 (kontrol) dimana perlakuan A4 (konsentrasi 0,8 %) merupakan konsentrasi yang efektif untuk pengobatan serta lebih meningkatkan ketahanan tubuh ikan patin.

Hal ini diduga bahwa pemberian ekstrak bawang putih dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan terhadap serangan bakteri *Streptococcus iniae*. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa pada P4 dengan nilai *survival rate* 86,7 %

menghasilkan nilai yang sangat efektif untuk ikan nila. Hal ini sesuai dengan penelitian Jegede (2012) tentang Pengaruh Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan, pemanfaatan gizi, perlawanan dan kelangsungan hidup ikan nila, didapatkan hasil nilai kelangsungan hidup ikan nila secara signifikan lebih tinggi yaitu 80,58-98,81 %. Bawang putih dapat digunakan untuk mengendalikan patogen, meningkatkan respon imun dan memberikan efek yang positif pada tingkat kelangsungan hidup kultivan (Aniputri *et Al.*, 2014).

#### 4.2 Eritrosit

Penghitungan eritrosit dilakukan pada akhir penelitian pada minggu ke-3 setelah uji tantang bakteri *Streptococcus iniae*. Hasil analisis statistik uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian bakteri memberikan pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai eritrosit pada ikan nila. Setelah uji *One-Way Anova* dilakukan, maka dilanjutkan dengan analisis uji lanjut HSD untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan. Nilai eritrosit ditampilkan pada Gambar 5.



### Gambar 5. Grafik Eritrosit

Huruf yang berbeda dalam grafik menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang berbeda terhadap ikan nila yang diuji tantang menggunakan bakteri *Streptococcus iniae* berpengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit pada ikan nila. Pada P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P2 berbeda nyata dengan P3 dan P3 berbeda nyata dengan P4.

Ikan nila yang telah diberikan konsentrasi ekstrak bawang putih memiliki jumlah eritrosit dengan nilai berkisar  $0,63-2,33 \times 10^6$  sel/ml. Berdasarkan hasil uji lanjut HSD, perlakuan P4 menunjukkan hasil terbaik dengan jumlah eritrosit paling tinggi yaitu  $2,33 \times 10^6$  sel/ml dan berbeda nyata dengan P3 dengan nilai  $1,67 \times 10^6$  sel/ml, akan tetapi P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan nilai  $0,63-0,98 \times 10^6$  sel/ml. Hal ini menunjukkan bahwa P1 (kontrol) dan P2 (0,4 %) tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak bawang putih dan pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi (0,4 %), sedangkan untuk P3 (0,6 %) dan P4 (0,8 %) berbeda nyata terhadap jumlah eritrosit ikan nila. Berdasarkan hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan semua perlakuan berbeda nyata, karena terjadi peningkatan jumlah eritrosit pada setiap perlakuan, sehingga dapat dinyatakan bahwa penambahan ekstrak bawang putih berpengaruh terhadap jumlah sel darah merah pada ikan nila dan masih dalam kisaran normal, jumlah eritrosit ikan pada umumnya yaitu 20.000-3.000.000 sel/mm (Hartika, 2014).

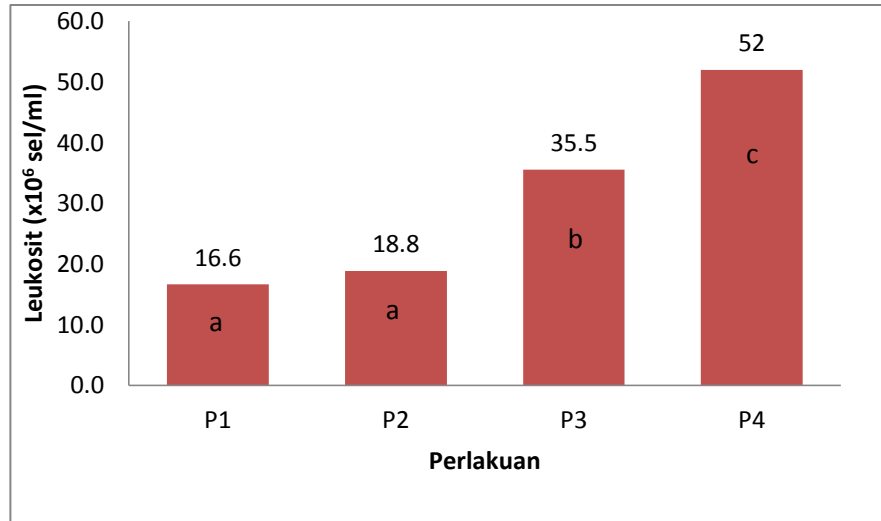
Secara umum, ikan teleostei memiliki jumlah normal eritrosit adalah  $1,05 \times 10^6-3,0 \times 10^6$  sel/mm (Royan, 2014). Perlakuan P3 dan P4 memiliki jumlah darah merah yang masih normal, sedangkan pada P1 dan P2 mengalami penurunan jumlah

darah merah. Perlakuan P1 dan P2 mengalami penurunan jumlah darah merah dikarenakan jumlah konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan untuk pengobatan pada ikan nila tidak berpengaruh terhadap bakteri yang menyerang ikan nila tersebut, hal ini disebabkan juga karena jumlah konsentrasi bawang putih terlalu sedikit sehingga tidak sesuai dengan jumlah bakteri yang ada dalam tubuh ikan nila yang menyebabkan nafsu makan ikan berkurang sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan. Pernyataan ini diperkuat dengan pernyataan Dellman dan Brown (1989) dalam Royan (2014) bahwa apabila terkena infeksi, nafsu makan ikan akan menurun dan nilai hematokrit darah akan menurun. Pada kasus seperti anemia mikrositik, jumlah dan ukuran sel darah merah berkurang, sehingga kadar hematokrit juga rendah. Sedangkan kadar tinggi menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan stres (Wedemeyer dan Yasutake, 1977 dalam Royan, 2014). Ikan yang tidak stres dilihat dari sistem imun yang memperkuat kekebalan tubuh, ikan akan sulit terinfeksi sehingga jumlah nilai eritrosit stabil dan nilai eritrosit yang tertinggi adalah  $2,33 \times 10^6$  sel/ml, sedangkan jumlah nilai eritrosit yang stres yaitu  $4,71 \times 10^6$  sel/ml (Royan,2014).

### **4.3 Leukosit**

Penghitungan leukosit dilakukan pada akhir penelitian bersamaan dengan eritrosit pada minggu ke-3 setelah uji tantang bakteri *Streptococcus iniae*. Hasil analisis statistik uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian bakteri memberikan pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai leukosit pada ikan nila. Setelah uji *One-Way Anova* dilakukan, maka dilanjutkan dengan analisis uji lanjut

HSD, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan nilai leukosit ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Leukosit

Huruf yang berbeda dalam diagram menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang berbeda terhadap ikan nila yang diuji tantang menggunakan bakteri *Streptococcus iniae* berpengaruh nyata terhadap jumlah leukosit pada ikan nila. Pada P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P2 berbeda nyata dengan P3 dan P3 berbeda nyata dengan P4.

Ikan nila yang telah diberikan konsentrasi P1 (kontrol), P2 (0,4 %), P3 (0,6 %) dan P4 (0,8 %) ekstrak bawang putih memiliki jumlah leukosit dengan nilai berkisar  $16,6-52 \times 10^6$  sel/ml. Berdasarkan hasil uji lanjut HSD, perlakuan P4 menunjukkan hasil terbaik dengan jumlah leukosit paling tinggi yaitu  $52 \times 10^6$  sel/ml dan berbeda nyata dengan P3 dengan nilai  $35,5 \times 10^6$  sel/ml, akan tetapi P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan nilai  $16,6-18,8 \times 10^6$  sel/ml. Hal ini menunjukkan bahwa P1 (kontrol) dan P2 (0,4 %) tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak

bawang putih dan pemberian ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0,4 %, sedangkan untuk P3 (0,6 %) dan P4 (0,8 %) berbeda nyata terhadap jumlah leukosit ikan nila. Dari hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa P1 (kontrol) dan P2 (0,4 %) tidak berbeda nyata, sedangkan P3 (0,6 %) dan P4 (0,8 %) berbeda nyata karena terjadi peningkatan jumlah leukosit dari  $16,6-52 \times 10^6$  sel/ml, sehingga dapat dinyatakan bahwa penambahan ekstrak bawang putih berpengaruh terhadap jumlah sel darah putih. Dari hasil tersebut, jika dilihat dari kisaran normal jumlah sel darah putih pada ikan normal umumnya berkisar 200.000-1.500.000 sel/mm, sedangkan pada penelitian ini jumlah leukosit sangat tinggi, hal ini disebabkan karena leukosit dapat digunakan sebagai penanda adanya infeksi dalam tubuh. Tubuh akan memproduksi lebih banyak leukosit ketika ada benda asing yang masuk kedalam tubuh (Matofani *et al.*, 2013). Hal ini juga disebabkan karena perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak bawang putih dapat dinyatakan berpengaruh terhadap jumlah sel darah putih yang dihasilkan ikan nila. Jumlah total leukosit setelah pemberian ekstrak bawang putih dalam wadah pemeliharaan ikan nila mengalami peningkatan, hal ini dilihat dari jumlah konsentrasi ekstrak bawang putih yang ditebar pada pemeliharaan ikan nila. Bawang putih dapat meningkatkan leukosit ikan sebab bahan ini mengandung *Allin*. Menurut Kemper (2000) dalam Marentek *et al.* (2013) *Allin* secara nyata meningkatkan perbanyakan sel leukosit. Jumlah konsentrasi ekstrak bawang putih berperan cukup besar terhadap peningkatan respon imun atau ketahanan tubuh ikan nila terhadap serangan penyakit dan infeksi (Hartika, 2014).

Mekanisme bawang putih dalam merangsang sistem imun ikan terjadi karena adanya rangsangan dari *Lectin*. *Lectin* merupakan protein yang banyak terdapat pada

bawang putih dimana bahan ini akan mengikat sel bakteri dan selanjutnya merangsang fagositosis. Aktifitas fagositosis sangat dipengaruhi oleh penambahan bawang putih (Marentek *et al.*, 2013). Fagositosis adalah suatu proses atau mekanisme dimana sel fagosit menelan atau menggulung sel-sel asing baik yang bersifat patogen ataupun sel-sel tubuh yang telah mati atau sekarat.

Jumlah sel leukosit sangat penting dalam tubuh ikan, hal tersebut dikarenakan bahwa apabila jumlah sel leukosit banyak, maka penyakit atau bakteri lainnya kemungkinan kecil menyerang ikan tersebut. Jumlah leukosit akan meningkat ketika ikan sedang terkena infeksi karena merupakan unit yang aktif dalam sistem pertahanan tubuh dan leukosit berperan dalam melawan penyakit infeksi. Kemudian jumlah leukosit juga bisa menurun bila kondisi tubuh stres (Yanto *et al.*, 2015).

#### 4.4 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah parameter suhu, pH, dan DO. Hasil pengamatan kualitas air dari awal penginfeksi, pengobatan dan pemeliharaan ikan nila yaitu kualitas air dalam keadaan normal. Parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan				Literatur
	P1	P2	P3	P4	
Suhu (°C)	28-29	28-30	28-30	28-30	25-30 (Rukmana, 2008)
pH	7,1-8,4	7,1-8,2	7,1-8,3	7,1-8,1	5-9 (Khairuman dan Amri, 2013)
DO (ppm)	4,5-6	4,5-6	4,5-6	4,5-6	3-6 (Gufran dan Kordi, 2010)

Parameter kualitas air selama penginfeksian, pengobatan, dan pemeliharaan tidak berpengaruh terhadap ikan nila tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3, yaitu untuk parameter suhu pada P1 adalah 28-29 °C, P2 adalah 28-30 °C, P3 adalah 28-30 °C, dan P4 adalah 28-30 °C, sedangkan untuk parameter pH pada P1 adalah 7,1-8,4, P2 adalah 7,1-8,2, P3 adalah 7,1-8,3, dan P4 adalah 7,1-8,1. Selanjutnya parameter DO pada P1 adalah 4,5-6 ppm, P2 adalah 4,5-6 ppm, P3 adalah 4,5-6 ppm, dan P4 adalah 4,5-6 ppm. Parameter kualitas air masih dalam keadaan normal dan bagus selama penginfeksian, pengobatan dan pemeliharaan ikan nila, sesuai dengan hasil penelitian literatur yaitu suhu 25-30 °C (Rukmana, 2008), pH 5-9 (Khairuman dan Amri, 2013) dan DO 3-6 ppm (Gufran dan Kordi, 2010).

## **4.5 Gejala Klinis**

### **4.5.1 Gejala Klinis Selama Infeksi**

Gejala klinis yang diamati selama infeksi diketahui bahwa secara umum gejala-gejala yang terjadi pada ikan adalah ikan mulai berenang memutar, nafsu makan menurun dan beberapa ikan mulai lemas. Ikan mulai terinfeksi dengan ciri-ciri warna tubuh ikan mulai gelap, berenang berputar-putar, berenang ke permukaan, sirip ikan mulai rontok, sisik terlepas dan pendarahan pada *operculum*. Hal ini dikemukakan oleh Gardenia *et al.* (2011) bahwa ikan yang terinfeksi oleh *Streptococcus* sp. mengalami gejala antara lain nafsu makan menurun, bergerak tidak beraturan, berenang ke permukaan, lesu, tubuh menghitam, sisik mudah lepas, luka, pendarahan pada *operculum* dan anus serta mata keruh dan menonjol keluar. Selanjutnya ikan mengalami kematian pada hari ke-4 setelah penginfeksian. Supriyadi dan Gardenia (2010) mengemukakan bahwa apabila telah terjadi gejala



tersebut pada ikan, maka dalam jangka waktu kurang lebih 3 hari ikan akan mengalami kematian.

## **4.5 Gejala Klinis**

### **4.5.1 Gejala Klinis Selama Infeksi**

Gejala klinis yang diamati selama infeksi diketahui bahwa secara umum gejala-gejala yang terjadi pada ikan adalah ikan mulai berenang memutar, nafsu makan menurun dan beberapa ikan mulai lemas. Ikan mulai terinfeksi dengan ciri-ciri warna tubuh ikan mulai gelap, berenang berputar-putar, berenang ke permukaan, sirip ikan mulai rontok, sisik terlepas dan pendarahan pada *operculum*. Hal ini dikemukakan oleh Gardenia *et al.* (2011) bahwa ikan yang terinfeksi oleh *Streptococcus* sp. mengalami gejala antara lain nafsu makan menurun, bergerak tidak beraturan, berenang ke permukaan, lesu, tubuh menghitam, sisik mudah lepas, luka, pendarahan pada *operculum* dan anus serta mata keruh dan menonjol keluar. Selanjutnya ikan mengalami kematian pada hari ke-4 setelah penginfeksi. Supriyadi dan Gardenia (2010) mengemukakan bahwa apabila telah terjadi gejala tersebut pada ikan, maka dalam jangka waktu kurang lebih 3 hari ikan akan mengalami kematian.

### **4.5.2 Gejala Klinis Selama Pemeliharaan**

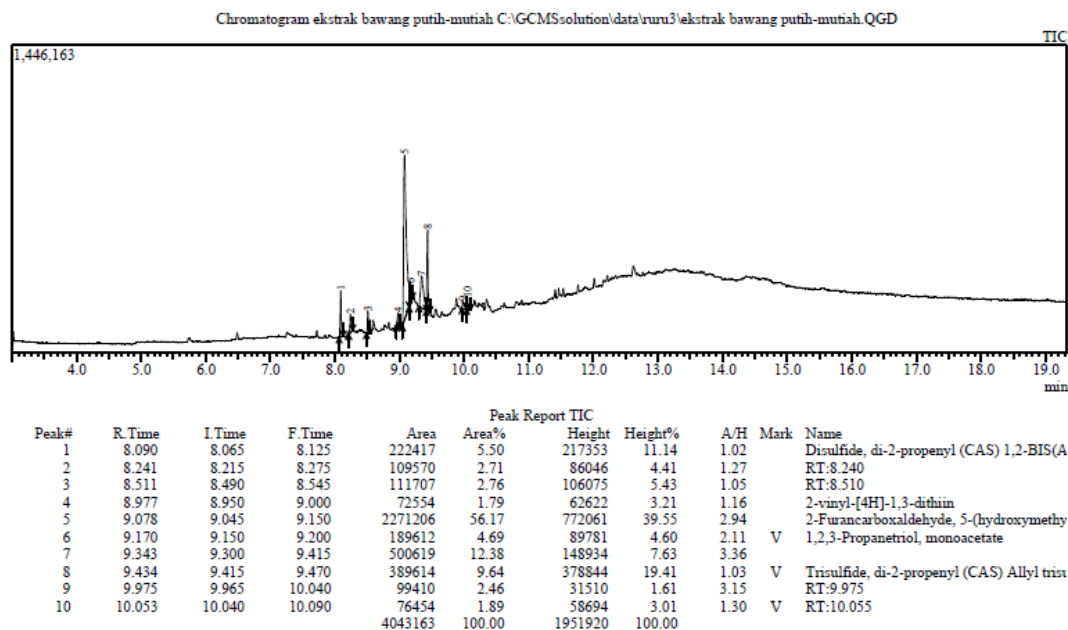
Gejala ikan yang sehat setelah diobati dengan ekstrak bawang putih selama 30 menit dan dipelihara selama 14 hari yaitu didapatkan pada hari pertama ikan belum menunjukkan perubahan. Hal ini karena ekstrak bawang putih belum bekerja melawan bakteri yang telah menginfeksi tubuh ikan. Pada hari ke-2 sampai hari ke-14

ikan pada P4 (konsentrasi 0,8 %) yang diikuti P3 (konsentrasi 0,6 %) menunjukkan gejala infeksi bakteri yang berangsur hilang, warna tubuhnya cemerlang dibanding ikan kontrol, gerakannya mulai lincah dan ikan mulai makan. Hal ini dinyatakan oleh Lukistiowati (2004) dalam Muslim *et al.* (2009) bahwa ikan patin yang diberikan ekstrak bawang putih dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan tersebut, sehingga gerakannya menjadi lincah dan warnanya cemerlang. Akan tetapi pada P2 (konsentrasi 0,2 %) dan P1 (kontrol) pada hari ke-2 sampai hari ke-3 masih mengalami kematian karena ikan tidak mau makan sehingga daya tahan tubuh semakin menurun dan kemampuan berenang ikan menurun.

#### **4.6 GC-MS (Gas Chromatography Mass Spectrometry)**

Gas Chromatography Mass Spectrometry merupakan gabungan dua buah alat yaitu kromatografi gas dan spektrometri massa. GC-MS digunakan untuk mendeteksi massa antara 10 m/z hingga 700 m/z. Kromatografi gas berfungsi sebagai alat pemisah berbagai komponen campuran dalam sampel.

Hasil uji GC-MS yang dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram, dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Hasil uji GC-MS

Hasil uji GC-MS yang diperoleh yaitu area terbanyak terdapat pada 2-furancarboxaldehyde, 5-hidroksimety dengan jumlah 56,17 % area. 2-furancarboxaldehyde terbentuk dari dua kata, yaitu furan dan carboxaldehyde. Furan atau furfural adalah senyawa organik bahan kimia atau komponen senyawa antimikroba yang dihasilkan dari ekstrak bawang putih yang merupakan cairan yang tidak berwarna dan mudah menguap.

Trisulfida adalah kimia organik yang masuk dalam kelompok fungsional RSSSR, contohnya yaitu dialil trisulfida, dimetil trisulfida, trisulfan, sedangkan *Allicin* terdapat pada dialil trisulfida. Dialil trisulfida adalah salah satu komponen utama dari minyak atsiri bawang putih, berbentuk cairan kekuningan yang tidak larut dalam air dan mempunyai bau bawang putih yang kuat. Senyawa ini dihasilkan selama dekomposisi *Allicin*. Umumnya komponen terpenting pada umbi bawang putih yang dapat menghasilkan aroma khas adalah sulfur dan komponen utama pada

bawang putih adalah dialil disulfida, dialil trisulfida dan alil propil disulfida (Amin *et.al.*, 2014).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pada hasil penelitian, diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan ekstrak bawang putih berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup ikan nila dengan nilai 86,7 % yang lebih efektif, eritrosit yang bagus dengan nilai  $2,33 \times 10^6$  sel/ml, leukosit yang bagus dengan nilai  $52 \times 10^6$  sel/ml,
2. Penambahan ekstrak bawang putih pada pemeliharaan dengan konsentrasi 0,8 % merupakan perlakuan yang optimal untuk tingkat pengobatan infeksi bakteri *Streptococcus iniae* dan kelangsungan hidup ikan nila.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sarang yang dapat disampaikan adalah penambahan ekstrak bawang putih pada ikan nila dengan konsentrasi 0,8 % merupakan konsentrasi yang dianjurkan dalam pengobatan infeksi bakteri *Streptococcus iniae* pada ikan nila. Selain itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi untuk mengetahui konsentrasi optimum penambahan ekstrak bawang putih terhadap tingkat pengobatan infeksi bakteri *Streptococcus iniae* dan kelangsungan hidup ikan nila.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan. K., Manan. A., 2012. Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp. pada Air Pembesaran Udang *vannamei* (*Lithopenaeus vannamei*) sebagai Deteksi Dini Serangan Penyakit Vibriosis. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* vol.4 No.2.
- Amin. S., Ruswanto., Negoro. Y. I., 2014. Analisis Minyak Atsiri Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn.) menggunakan Kromatografi Gas Spektrometer Massa. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* Volume 11 No.1.
- Anandika. D. D., 2011. Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Menurunkan Jumlah Leukosit pada Mencit Model Sepsis Akibat Paparan *Staphylococcus aureus*. *CDK*. 183/vol.38 no 2.
- Anggraini. D, T., Primaharinastiti. R., Isnaini. 2013. Validasi Metode Kromatografi Gas-Spektrometri Massa untuk Penetapan Kadar Residu Endosulfan dalam Kubis. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, Vol.2 No. 1
- Aniputri. D.F., Hutabarat. J., Subandiyono., 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) terhadap Tingkat Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* dan Kelulusan hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 3.
- Apriliani, I. 2015. Tehnologi Pengolahan Hasil Perikanan. *Tehnologi Agroindustri Fakultas Pendidikan Tehnologi dan Kejuruan*. 22-44.
- Ardita, N., A. Budiharjo, S. L. A. Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. *Bioteknologi*. Vol 12, No 1: 0216-6887.
- Burhani, A., I. W. Karmana, Novisulastri. 2012. Analisis Morfometrik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Kelurahan Sayang-Sayang Kota Mataram sebagai Bahan Ajar Mata Kuliah Taksonomi Hewan II. *Pendidikan Biologi*. Vol 1, No 1: 2-8.
- Diansari, R., E. Arini, T. Elfitasari. 2013. Pengaruh Kepadatan yang berbeda terhadap Kelulus Hidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Zeolit. *Jurnal Of Akuakultur Management and Technology*. Vol 2, No 3: 37-45.
- Gardenia. L., Koesharyani. I., Aryati. Y., 2011. Kasus Infeksi Alami: Diagnosa *Streptococcus Agalactiae* dari Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Menggunakan *Polymerase Chain Reaction*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) XIII* (1): 22-26 ISSN: 0853-6384.
- Gufron. M., Kordi. H. K., 2011. *Marikultur-Prinsip Praktik Budi Daya Laut*. Lily Publisher.

- Hartika. L., Mustahal., Putra. A. N., 2014. Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Penambahan Dosis Prebiotik Yang Berbeda dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 4 No. 4:259-267.
- Khairuman dan Amri. K., 2013. *Budi Daya Ikan Nila*. Agro Media Pustaka.
- Kulsum. H. S., 2014. Aktifitas Antifungsi Ekstrak Bawang Putih dan Black Garlic Varietas Lumbu Hijau dengan Metode Ekstraksi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Naskah Publikasi*.
- Kordi, K. M. G. H., 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kordi dan Ghufran. M., 2010. *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Lukistyowati, I. 2004. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Pengobatan Bakteri (*Aeromonas hydrophilla*). *Jurnal Penelitian*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Marentek. G. A., Manoppo. A., Longdong. S.N.J., 2013. Evaluation of The Use of Garlic (*Allium sativum*) in Enhancing Nonspecific Immune Response and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Budidaya Perairan* Vol. 1 No. 1:1-7.
- Mulqan, M., S. A. Rahimi, I. Dewiyanti. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*) pada Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Vol 2, No 1:183-193.
- Muslim. Hotly, M. P., Widjayanti, H. 2009. Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Mengobati Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophilla*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(1):91-100.
- Novriadi, R., Agustatik, S., Bahri, S., Sunantara, D., Wijayanti, E., 2014. Distribusi Patogen dan Kualitas Lingkungan pada Budidaya Perikanan Laut di Provinsi Kepulauan Riau. *ISSN 2089-7790*
- Rahma. F. W., Mahasri. G., Surmartiwi. R. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak *Sargassum* Sp. dengan Pelarut Metanol pada Pakan terhadap Jumlah Eritrosit dan Differensial Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 7 No. 2.
- Rukmana, Rahmat., 2013. *Ikan Nila Budi Daya dan Prospek Agribisnis*.

- Rusdy. A., 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih terhadap Mortalitas Keong Mas. *J. Floratek* 5:172-180
- Rustikawati, Ike., 2012. Efektivitas Ekstrak *Sargassum* sp. terhadap Diferensiasi Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika* Vol. III No. 2 ISSN 0853-2523.
- Royan. F., Rejeki. S., Haditomo. A. H. C., 2014. Pengaruh Salinitas yang Berbeda terhadap Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 3, Nomor 2.
- Saputra, E., F. H. Taqwa, M. Fitriani. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Nila (*Oreochromis Niloticus*) selama Pemeliharaan dengan Padat Tebar Berbeda di Lahan Pasang Surut Telang 2 Banyuasin. *Jurnal Lahan Suboptimal* Vol 2, No 2:197-205.
- Supriyadi. H., Gardenia. L., 2010. *Streptococcosis* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Budidaya di Maninjau. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Suseno, A. 2007. *Pemeliharaan Ikan di Pekarangan*. Yayasan Kanisius Yogyakarta.
- Utami. D. T., Prayitno. S. B., Hastuti. S., Santika. A., 2013. Gambaran Parameter Hematologis pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang diberi Vaksin Dna *Streptococcus iniae* dengan Dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 2, Nomor 4.
- Yanto. H., Hasan. H., Sunarto., 2015. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 2, Nomor 4. *Jurnal Akutika* Vol. VI No. 1 ISSN 0853-2523.
- Yuhana. M., Normalina. I., Sukenda. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih *Allium sativum* untuk Pencegahan dan Pengobatan pada Ikan Patin *Pangasionodon hypophtalmus* yang diinfeksi *Aeromonas hydrophylla*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1):95-10.