

**THE STUDY OF MALACHITE GREEN AS DISINFECTANT  
OF FUNGUS *Saprolegnia* sp TO THE PREVALENCE  
AND HATCHING RATE OF CARP**

**Muhajir**

The Departement of Fisheries, Faculty of Agriculture, Dr. Soetomo University, Jl.  
Semolowaru 84, Surabaya.  
muhajir@unitomo.ac.id

**ABSTRACT**

The use of chemical synthetic compound as a disinfectant in order to restraining the disease on eggs is still the main choice rather than plant bioactive compound. The reason is, it is more practical, need a shorter time, the accurate of dosage give an optimal result. Whereas in other hand, the process of infection run quickly, even in minutes, it can be sure that the infection can be kill the host. One of the chemical synthetic that can be used as disinfectant is malachite green. The study of malachite green as disinfectant of fungus *Saprolegnia* sp to the prevalence and hatching rate of carp (*Cyprinus carpio* Linn) use factorial complete random design. The observed data is the percentage of prevalence and hatching rate of carp (*Cyprinus carpio* Linn) infected by fungus *Saprolegnia* sp. After the data statistically analyzed, the result of the study can be conclude that ; (a) the interaction of dosage and the long deeping of malachite green has an toxicity effect toward the percentage of eggs prevalence infected by fungus *Saprolegnia* sp. The lower dosage and longer deeping of malachite green, lead to less the amount of eggs of carp (*Cyprinus carpio* Linn) infected by fungus *Saprolegnia* sp ; (b) the interaction of dosage and the long deeping of malachite green has a toxicity effect to the percentage of hatching rate of eggs infected by fungus *Saprolegnia* sp. The lower dosage and longer deeping of malachite green, lead to increasing amount of carp (*Cyprinus carpio* Linn) eggs hatching rate.

**Key word :** Malachite green, egg.

**EFEK PEMBERIAN MALACHITE GREEN SEBAGAI DESINFEKTAN  
PADA *Saprolegnia* sp TERHADAP PREVALENSI  
DAN DAYA TETAS TELUR IKAN MAS**

The Departement of Fisheries, Faculty of Agriculture, Dr. Soetomo University, Jl.  
Semolowaru 84, Surabaya.  
[muhajir@unitomo.ac.id](mailto:muhajir@unitomo.ac.id)

**ABSTRAK**

Penggunaan senyawa sintetis kimia sebagai desinfektan untuk menahan penyakit pada telur masih menjadi pilihan utama daripada senyawa bioaktif tanaman. Pasalnya, ini lebih praktis, butuh waktu yang lebih singkat, akuratnya dosis memberikan hasil yang optimal. Padahal di sisi lain, proses infeksi berjalan cepat, bahkan dalam hitungan menit, bisa dipastikan bahwa infeksi bisa memberantas *Saprolegnia*. Salah satu bahan kimia sintetis yang bisa digunakan sebagai desinfektan adalah perunggu hijau. Studi tentang perunggu hijau sebagai desinfektan jamur *Saprolegnia* sp terhadap prevalensi dan tingkat penetasan ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Data yang diamati adalah persentase prevalensi dan tingkat penetasan ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. Setelah data dianalisis secara statistik, hasil penelitian dapat disimpulkan; (A) interaksi dosis dan perendaman Malachite green memiliki efek toksisitas terhadap persentase prevalensi telur yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. Dosis yang lebih rendah dan perendaman lebih lama dari Malachite green, menyebabkan jumlah telur ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) sedikit terganggu oleh jamur *Saprolegnia* sp; (B) interaksi dosis dan lama perendaman Malachite green memiliki efek toksisitas terhadap persentase tingkat penetasan telur yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. Dosis yang lebih rendah dan perendaman lebih lama dari Malachite green, menyebabkan meningkatnya jumlah tingkat penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn).

**Kata kunci:** Malachite green, egg

## PENDAHULUAN

Di lihat dari aspek habitatnya, budidaya perikanan dapat dilakukan di air tawar, payau dan laut. Habitat tersebut secara tidak langsung dapat dijadikan pedoman bahwa ikan mempunyai tingkat keragaman dan daerah distribusi yang luas. Karenanya, oleh pemerintah aspek budidaya dijadikan sebagai salah satu ujung tombak dalam usaha meningkatkan perolehan devisa negara melalui program PROTEKAN 2003 (Program Peningkatan Ekspor Hasil Perikanan 2003) sebesar US \$ 7,25 milyar (Solahuddin, 1999). Sebagai alasan penunjang, usaha perikanan tangkap telah terjadi penurunan hasil akibat daya tangkap yang berlebih (Djunaidah dan Kontara, 1998).

Diantara ikan hasil budidaya air tawar yang diharapkan dapat mendukung program tersebut adalah ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn). Tingkat permintaan terhadap komoditas ini hampir naik setiap tahunnya. Produksi ikan mas berdasarkan Laporan Data Statistik Perikanan Jawa Timur menunjukkan peningkatan yang signifikan, misalnya pada tahun 1999 sebesar 865,1 ton atau mengalami peningkatan 8,9 % bila dibandingkan dengan tahun 1998 sebesar 794,4 ton. Demikian terhadap nilai produksi ikan mas pada kurun waktu yang sama, pada tahun 1998 sebesar Rp. 2.727.938.000,- dan tahun 1999 sebesar Rp. 3.536.729.000,- atau mengalami peningkatan sebesar 29,6 %. Sedangkan untuk data produksi benihnya juga mengalami peningkatan yang bermakna, pada tahun 1999 sebesar 30.992,20 ton atau mengalami peningkatan sebesar 1,83 % bila dibandingkan dengan tahun 1998 sebesar 30.434,09 ton.

Walaupun ikan mas sangat mudah dibudidayakan, peran penyakit tampaknya masih sulit dikendalikan, lebih-lebih untuk kegiatan budidaya yang bersifat intensif. Misalnya penyakit saprolegniasis yang menginfeksi telur ikan mas, penyakit yang disebabkan oleh jamur *Saprolegnia* sp ini akan menjadi ancaman serius dalam usaha peningkatan produksi khususnya pembenihan. Beberapa kerugian yang timbul akibat telur ikan terinfeksi oleh jamur *Saprolegnia* sp : (a) dapat menurunkan pendapatan petani, (b) mengurangi daya tetas telur, dan (c) keberadaan sentra-sentra pembenihan ikan sebagai produsen dan distributor benih ikan bisa terancam gulung tikar.

Salah satu upaya pengendalian penyakit dalam usaha budidaya ikan adalah dengan cara menekan peluang terjadinya infeksi dengan metode pemberantasan total terhadap patogen atau lebih dikenal dengan istilah eradikasi. Eradikasi dapat dilakukan dengan cara menambahkan obat-obatan seperti antibiotika dan desinfektan. Sutjiati (1990) menyatakan bahwa untuk mengatasi masalah penyakit perlu adanya suatu tindakan yang dapat menghambat atau mematikan jasad mikroorganisme penyebab penyakit, salah satunya dengan bahan kimia.

Aplikasi bahan kimia sebagai desinfektan untuk penyakit ikan sudah lama dikenal oleh kalangan petani ikan. Namun pada perkembangan terakhir ini, dampak akumulasi penggunaan bahan kimia terutama sebagai desinfektan secara tidak langsung ditengarai telah merusak tatanan ekosistem perairan. Di samping itu turut serta menurunkan kualitas ikannya. Karenanya, kondisi ini merangsang sebagian kelompok petani ikan dengan terang-terangan untuk menyatakan “perang” terhadap penggunaan bahan kimia khususnya dalam dunia budidaya perikanan dengan sasaran akhir terjaminnya sumberdaya ikan yang berkelanjutan dan mutunya terjaga (Akhmad, 1999).

Fungsi senyawa kimia sintetis sebagai desinfektan untuk pengobatan penyakit ikan, khususnya pada telur yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp tidak

semuanya berdampak negatif terhadap ekosistem dan mutu ikan/telur, asalkan tepat dalam pemilihan metode dan takaran penggunaan dosis. Walaupun dekade 1990-an banyak muncul senyawa bioaktif dari tumbuh-tumbuhan sebagai bahan alternatif (misalnya temu ireng, ekstrak kunyit, infusa daun imbo dan lain sebagainya) untuk pengobatan penyakit ikan/telur yang terinfeksi parasit, realitanya mayoritas petani ikan jarang menggunakannya. Sebab teknis aplikasinya cukup rumit, memerlukan waktu yang cukup lama, ketepatan dosis belum ada jaminan dan hasilnya belum memuaskan. Sementara itu, proses invasi penyakit berjalan sangat cepat bahkan dalam hitungan menit dapat menyebabkan kematian ikan/telur secara massal.

Di antara senyawa sintesis kimia yang dapat digunakan untuk pengobatan jamur *Saprolegnia* sp baik yang menginfeksi pada ikan maupun telur adalah malachite green, metylene blue, formalin dan potassium permanganat (dan Stoskopf, 1993). Dasar pertimbangan penggunaan malachite green sebagai pilihan utama untuk pengobatan jamur *Saprolegnia* sp, karena harganya sangat murah, dosis yang diperlukan relatif sedikit dan mudah didapat secara bebas di pasaran. Malachite green termasuk golongan racun yang mekanisme kerjanya dapat mempengaruhi sistem pernafasan patogen, dampaknya akan terjadi kerusakan sel dan selanjutnya mati dalam waktu sangat cepat. Disamping itu, malachite green mampu melindungi membran telur ikan dari serangan jamur *Saprolegnia* sp.

Penggunaan bahan sintesis kimia sebagai desinfektan dengan konsentrasi rendah seringkali tidak mematikan patogen, sebaliknya dengan konsentrasi tinggi disamping menimbulkan resistensi, juga dapat mematikan telur. Pada sisi yang lain, laju kecepatan reaksi obat untuk mematikan patogen juga menjadi bahan pertimbangan tersendiri, lebih-lebih bila senyawa sintesis kimia tersebut bersifat toksik. Berhubungan dengan hal itu, maka perlu informasi yang tepat tentang penggunaan dosis dan lama perendaman malachite green sebagai desinfektan anti jamur terutama pada telur ikan mas.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di Balai Benih Ikan Punten Malang, sampel telur ikan mas diambilkan dari hasil penetasan, kemudian dikondisikan terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. Jumlah telur yang diperlukan sebanyak 16.200 butir, selanjutnya dimasukkan ke dalam bak-bak percobaan dengan kepadatan 180 butir/bak. Jumlah bak yang dibutuhkan sebanyak 90 buah dengan rincian 75 bak untuk perlakuan kombinasi dan 15 bak untuk perlakuan kontrol.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 5 (lima) kali ulangan. Faktor pertama merupakan dosis malachite green terdiri 5 level (1ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm), sedangkan faktor kedua merupakan lama perendaman malachite green terdiri 3 level (30 menit, 45 menit dan 60 menit). Untuk mengetahui pengaruh yang bermakna, dilakukan analisis data menggunakan analisa varian dua arah dengan uji taraf signifikan 5%. Apabila terdapat perbedaan yang bermakna, dilanjutkan dengan uji statistik Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf signifikan 5% untuk mengetahui derajat beda antar perlakuan kombinasi (Gasparsz, 1995).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Efek Dosis Malachite Green Terhadap Persentase Prevalensi Telur Ikan Mas Terinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 1), dapat dikatakan bahwa semakin rendah dosis malachite green, maka semakin sedikit persentase telur ikan mas yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp.

Hal tersebut disebabkan semakin tinggi dosis malachite green, semakin banyak telur ikan mas yang mati. Dengan konteks lain, pada pemberian dosis malachite green yang semakin tinggi (kandungan bahan aktifnya semakin banyak) akan lebih dominan diserap secara langsung oleh telur karena adanya perbedaan tekanan osmotik yang lebih besar melalui dinding sel sehingga akan mengganggu sintesa protein. Dampaknya akan terjadi denaturasi protein plasma telur yang dapat menghambat perkembangan embrio. Hal senada disampaikan Woynarovich dan Harvath (1980), denaturasi protein dalam telur oleh karena pemberian obat terlalu tinggi dapat menghambat proses metabolisme telur, sehingga telur banyak yang rusak/mati. Selanjutnya menurut Kabata (1985), telur yang rusak/mati merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. Lebih jelasnya dapat dilihat pada table 1 yang disajikan di bawah ini.

**Tabel 1. Uji Beda Pengaruh Pemberian Dosis Malachite Green (faktor A) Terhadap Persentase Prevalensi Telur Ikan Mas Terinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp**

| Dosis      | N  | Subset               |                      |                      |                      |                      |
|------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|            |    | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    |
| 1 ppm (A1) | 15 | 15,9993 <sup>a</sup> |                      |                      |                      |                      |
| 2 ppm (A2) | 15 |                      | 22,8533 <sup>b</sup> |                      |                      |                      |
| 3 ppm (A3) | 15 |                      |                      | 28,0360 <sup>c</sup> |                      |                      |
| 4 ppm (A4) | 15 |                      |                      |                      | 33,4067 <sup>d</sup> |                      |
| 5 ppm (A5) | 15 |                      |                      |                      |                      | 45,2973 <sup>e</sup> |
| Sig.       |    | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |

**Sumber : Data Primer Diolah (2007)**

*Keterangan* : tanda superskrip yang berbeda pada setiap kolom dan baris menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

#### **Efek Lama Perendaman Malachite Green Terhadap Persentase Prevalensi Telur Ikan Mas Terinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 2), dapat dijelaskan bahwa semakin lama perendaman malachite green, semakin sedikit persentase telur ikan mas terinfeksi jalur *Saprolegnia* sp.

Hal tersebut disebabkan semakin lama perendaman malachite green, semakin memberikan peluang peningkatan daya kerja racun yang terkandung dalam larutan malachite green. Peningkatan daya kerja racun malachite green akan dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan dinding sel yang diperlukan untuk perpanjangan hypha melalui proses enzimatik, disamping itu dapat mencegah pembentukan spora jamur. Melekatnya malachite green pada membran telur dapat menghambat permeabilitas sel sehingga dapat mengganggu proses asimilasi nutrien dari inangnya untuk digabungkan ke dalam senyawa-senyawa yang berguna dalam membentuk struktur sel jamur. Selanjutnya menurut Mayer (2002), malachite green pada membran telur dapat berfungsi melindungi sel telur dari penetrasi rizoid jamur *Saprolegnia* sp. Seperti diketahui bentuk jangkar pada rizoid jamur *Saprolegnia* sp berfungsi sebagai alat untuk mencari makanan pada inangnya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 yang disajikan di bawah ini.

**Tabel 2. Uji Beda Pengaruh Lama Perendaman Malachite Green (faktor B) Terhadap Persentase Prevalensi Telur Ikan Mas Terinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp**

| Lama perendaman | N  | Subset               |                      |                      |
|-----------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|
|                 |    | 1                    | 2                    | 3                    |
| 60 menit (B3)   | 25 | 26,8216 <sup>a</sup> |                      |                      |
| 45 menit (B2)   | 25 |                      | 28,6000 <sup>b</sup> |                      |
| 30 menit (B1)   | 25 |                      |                      | 31,9340 <sup>c</sup> |
| Sig.            |    | 1,000                | 1,000                | 1,000                |

**Sumber : Data Primer Diolah (2007)**

*Keterangan* : tanda superskrip yang berbeda pada setiap kolom dan baris menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

#### **Efek Interaksi Antara Dosis dan Lama Perendaman Malachite Green Terhadap Persentase Prevalensi Telur Ikan Mas Terinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp**

Berdasarkan tabel 1 dan 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa angka tertinggi efek toksisitas interaksi antara dosis dan lama perendaman malachite green terhadap persentase prevalensi telur ikan mas yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp terdapat pada kombinasi antara dosis 1 ppm dan lama perendaman malachite green selama 60 menit. Hal ini disebabkan dengan semakin rendah dosis dan semakin lamanya perendaman malachite green akan meningkatkan daya kerja racun yang terkandung di dalamnya secara optimal, sehingga dapat mengurangi kematian telur ikan mas yang terinfeksi oleh jamur. Artinya, konsentrasi dosis yang diberikan dapat kontak langsung dan bereaksi cukup lama dengan jamur yang melekat pada telur ikan mas oleh karena tekanan osmotik yang optimal melalui dinding sel, sehingga tidak banyak mengganggu proses sintesa protein dalam telur ikan mas. Disamping itu, oleh karena malachite green lebih banyak diserap oleh jamur, maka dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan dinding sel yang diperlukan untuk perpanjangan hypha melalui proses enzimatik sekaligus mencegah pembentukan spora jamur. Apabila proses ini berlangsung cukup lama, maka jamur akan mati akibat tidak mendapatkan suplay nutrisi dari inangnya. Menurut Bastiawan (1988), bahwa aturan penggunaan dosis malachite green sebagai desinfektan jamur pada telur ikan sangat tergantung pada lama perendamannya. Semakin tinggi dosis malachite green yang dipakai, semakin sedikit waktu yang digunakan untuk perendaman dan semakin rendah dosis malachite yang dipakai, semakin lama waktu yang digunakan untuk perendaman. Selanjutnya pemakaian malachite green pada dosis tinggi, selain merusak lingkungan perairan juga dapat mematikan telur ikan (Sutjahja, 1992). Selanjutnya penggunaan malachite green pada dosis rendah, disamping dapat mencegah percabangan hypha juga tidak banyak mengganggu proses perkembangan embrio dalam telur.

#### **Efek Dosis Malachite Green Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas Setelah Pengobatan**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 3), dapat dikatakan bahwa semakin rendah dosis malachite green, maka semakin banyak persentase daya tetas telur ikan mas setelah pengobatan.

Hal tersebut disebabkan semakin tinggi dosis, semakin besar kandungan racunnya sehingga menyebabkan kematian pada telur ikan mas. Menurut Dana dan Lestari (1990), pemberian obat dengan dosis tinggi dapat menghambat proses metabolisme sel telur, sehingga telur tidak dapat menetas. Malachite green termasuk jenis racun yang cara kerjanya mempunyai kemampuan merusak sel yang berperan dalam proses metabolisme, sehingga menyebabkan penurunan produksi energi dengan cepat. . Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 yang disajikan di bawah ini.

**Tabel 3. Uji Beda Pengaruh Pemberian Dosis Malachite Green (faktor A) Terhadap Persentase Daya Tetas Telur Ikan Mas Setelah Pengobatan**

| Dosis      | N  | Subset               |                      |                      |                      |                      |
|------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|            |    | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    |
| 5 ppm (A5) | 15 | 40,8147 <sup>e</sup> |                      |                      |                      |                      |
| 4 ppm (A4) | 15 |                      | 56,0367 <sup>d</sup> |                      |                      |                      |
| 3 ppm (A3) | 15 |                      |                      | 66,5187 <sup>c</sup> |                      |                      |
| 2 ppm (A2) | 15 |                      |                      |                      | 71,7040 <sup>b</sup> |                      |
| 1 ppm (A1) | 15 |                      |                      |                      |                      | 78,5560 <sup>a</sup> |
| Sig.       |    | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |

**Sumber : Data Primer Diolah (2007)**

*Keterangan* : tanda superskrip yang berbeda pada setiap kolom dan baris menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

#### **Efek Lama Perendaman Malachite Green Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas Setelah Pengobatan**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4), dapat dikatakan bahwa semakin lama perendaman malachite green, maka semakin banyak persentase daya tetas telur ikan mas setelah pengobatan.

Hal tersebut disebabkan semakin lama perendaman malachite green, semakin meningkatkan aktifitas racun yang terkandung di dalamnya untuk membunuh jamur *Saprolegnia* sp. Dampaknya, secara tidak langsung terjadinya denaturasi protein dalam sel telur dapat ditekan sekecil mungkin, sehingga proses metabolismenya berjalan dengan optimal. Selanjutnya menurut Affandi (2000), telur ikan dapat mencapai tahapan penetasan apabila didalamnya terdapat indikasi perkembangan embrio secara normal. . Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4 yang disajikan di bawah ini.

**Tabel 4. Uji Beda Pengaruh Lama Perendaman Malachite Green (faktor B) Terhadap Persentase Daya Tetas Telur Ikan Mas Setelah Pengobatan**

| Lama perendaman | N  | Subset               |                      |                      |
|-----------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|
|                 |    | 1                    | 2                    | 3                    |
| 30 menit (B1)   | 25 | 59,7328 <sup>c</sup> |                      |                      |
| 45 menit (B2)   | 25 |                      | 63,1772 <sup>b</sup> |                      |
| 60 menit (B3)   | 25 |                      |                      | 65,2680 <sup>a</sup> |
| Sig.            |    | 1,000                | 1,000                | 1,000                |

**Sumber : Data Primer Diolah (2007)**

*Keterangan* : tanda superskrip yang berbeda pada setiap kolom dan baris menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

### **Efek Interaksi Antara Dosis dan Lama Perendaman Malachite Green Terhadap Persentase Daya Tetas Telur Ikan Mas Setelah Pengobatan**

Berdasarkan tabel 3 dan 4 di atas, dapat dijelaskan bahwa angka tertinggi efek toksisitas interaksi antara dosis dan lama perendaman malachite green terhadap daya tetas telur ikan mas setelah pengobatan terdapat pada kombinasi antara dosis 1 ppm dan lama perendaman malachite green selama 60 menit. Hal ini disebabkan semakin rendah dosis dan semakin lamanya perendaman malachite green menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi racun dan meningkatkan aktifitas kerja racun yang terkandung di dalamnya. Artinya, kombinasi tersebut secara optimal dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan dinding sel yang diperlukan untuk perpanjangan hypha melalui proses enzimatik sekaligus mencegah pembentukan spora jamur, sehingga konsentrasi dosis malachite green yang diberikan tidak sampai mengganggu perkembangan embrio dalam telur ikan. Hal senada disampaikan Bastiawan (1988), Semakin rendah penggunaan dosis dan semakin lama perendaman malachite green dapat meningkatkan keberhasilan daya tetas telur. Daya kerja obat yang baik akan dipengaruhi oleh dosis, jenis zat yang dikandungnya, lama pengobatan dan tidak menimbulkan kematian bagi hospesnya.

### **Kualitas Air**

Suhu air media percobaan selama penelitian berkisar antara 23 – 26 °C. Nilai tersebut masih menunjukkan dalam kisaran yang normal, sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap media untuk penetasan telur ikan mas. Menurut Afrianto dan Liviawati (1988), media yang cocok untuk penetasan telur ikan mas bersuhu antara 22 – 27,5 °C, selanjutnya perubahan suhu secara tiba-tiba lebih dari 5 °C dapat mematikan telur ikan mas. Sedangkan suhu yang paling ideal untuk pemijahannya antara 25 – 28 °C (Sumantadinata, 1997).

Kandungan oksigen terlarut media percobaan selama penelitian berkisar antara 5,1 – 5,6 ppm. Nilai tersebut masih menunjukkan dalam kisaran yang normal, sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap media untuk penetasan telur ikan mas. Menurut Rusdi (1987), kandungan oksigen terlarut dalam air antara 5 – 6 ppm merupakan media yang baik untuk penetasan telur ikan mas. Selanjutnya kandungan oksigen terlarut yang optimum untuk pemijahan ikan mas antara 5 – 6,5 ppm.

Derajat keasaman media percobaan selama penelitian berkisar antara 7 – 7,5 ppm. Nilai tersebut masih menunjukkan dalam kisaran yang normal, sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap media untuk penetasan telur ikan mas. Menurut Maryoto (1993), derajat keasaman media air untuk penetasan telur ikan antara 7 – 8, sedangkan untuk peijahannya antara 7 – 7,5.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Dosis, lama perendaman, interaksi dosis dan lama perendaman malachite green mempunyai efek toksisitas terhadap persentase prevalensi dan daya tetas telur ikan mas yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. Dosis terbaik adalah 1 ppm,

sedangkan lama perendaman terbaik 60 menit. Interaksi terbaik adalah dosis 1 ppm dan lama perendaman 60 menit.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efek toksisitas dosis dan lama perendaman malachite green terhadap pertumbuhan larva ikan mas yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp, telur ikan yang lainnya maupun pada ikan yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Affandi, R., 2000. *Biologi Reproduksi Ikan*, Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan, Pekanbaru: Universitas Riau.
- Afrianto, E., dan E. Liviawati, 1988. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Akhmad, W., 1999. *Standart Ekspor Mutu Ikan dan Pengolahannya*, Makalah Seminar Nasional. Surabaya.
- Direktorat Jenderal Perikanan., 1994. *Petunjuk Pelaksanaan Monitoring Serangan Hama dan Penyakit Ikan*. Direktorat Bina Sumber Hayati, Jakarta: DKP.
- Bastiawan, D., 1988. *Pengaruh Malachite Green Oxalate, Formalin dan Methylene Blue Terhadap Pertumbuhan Jamur Saprolegnia sp Secara in Vitro*, Buletin Penelitian Perikanan Darat, Balai Penelitian Air Tawar, Volume 7 Nomor 1. Bogor.
- Dana, D., dan Lestari S.A., 1990. *Masalah Penyakit Parasit dan Bakteri pada Ikan Air Tawar Serta Cara Penanggulangannya*, Makalah Seminar Nasional II Penyakit Ikan dan Udang, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Bogor.
- Djunaidah, I.S., dan E.K. Kontara, 1998. *Prospek Pengembangan Budidaya Perikanan di Indonesia*, Makalah Seminar Budidaya Udang dan Pengelolaan Agribisnis, Balai Budidaya Air Payau, Jepara: Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur.
- Duijn, C.V., 1973. *Disease of Fish*, London: Illife Books LTD.
- Gaspersz, V., 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Bandung: Penerbit Tarsito.
- Kabata, Z., 1985. *Parasites and Disease of Cultures in The Tropics*, London and Philadelphia: Printed in Great Britain By Tailor and Fancis LTD.
- Maryoto, H., 1993. *Budidaya Ikan Mas dan Ikan Gurami*, Jakarta: Penerbit Yasa Guna.
- Mayer, F.L., 2002. *Fungal Disease of Aquatic Animal*, New York: Academic Press.
- Rusdi, T., 1987. *Usaha Budidaya Ikan Mas dan Gurami*, Jakarta: Penerbit CV. Simplek.

- Solahuddin, S., 1999. *Pembangunan Pertanian Era Reformasi*, Jakarta: Departemen Pertanian..
- Stoskopf, M.K., 1993. *Fish Medical. Departement of Companion Animal and Special Medical*. North Carolina: North Carolina State University.
- Sumantadinata, 1997. *Teknik Produksi Benih Unggul Ikan Mas*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutjahja, I., 1992. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Malachite Green Untuk Mencegah Serangan Jamur Saprolegnia sp Terhadap Hasil Penetasan Ikan Lele*. Surabaya: Unitomo.
- Sutjiati, M., 1990. *Hama dan Penyakit Ikan*. NUFFIC / UNIBRAW / LU / FISH. Universitas Brawijaya. Malang.
- Woynarovich, E., and L. Harvath. 1980. *The Artificial Propagation of Warmwater Finfishes*, A. Manual For Extension. Roma: FAO Fish.