

Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten pada Pemaparan Insektisida Endosulfan Dengan Konsentrasi Berbeda

by Husain Latuconsina

Submission date: 19-Apr-2024 11:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2354489566

File name: 19_Karim_et_al._2022_Agrikan.pdf (1.14M)

Word count: 3926

Character count: 24371



11

Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Strain Puntun pada Paparan Insektisida Endosulfan Dengan Konsentrasi Berbeda

(Hatchability of Eggs and Larvae Survival of Common carp (*Cyprinus carpio*) Puntun Strain on Exposure to Endosulfan Insecticide with Different Concentrations)

Ghomamul Karim¹, Husain Latuconsina^{2✉}, dan Ratna Djuniwati Lisminingsih²

23

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jalan Mayjen Haryono No. 193, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Indonesia.
Email: husainlatuconsina@gmail.com

Info Article:

Diterima: 9 Juli 2022
Ditetujui: 2 Oktober 2022
Dipublikasi: 5 Oktober 2022

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

Keyword:

Daya tetas, Ikan mas, *Cyprinus carpio*, Insektisida Endosulfan.

Korespondensi:

Husain Latuconsina
Universitas Islam Malang
Malang, Indonesia

Email:
husainlatuconsina@gmail.com

Copyright© 2022
Ghomamul Karim, Husain
Latuconsina, Ratna Djuniwati
lisminingsih

Abstrak. Salah satu jenis pestisida organoklorin yang digunakan para petani yaitu endosulfan. Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, perairan, dan berdampak kepada kehidupan biota perairan tawar seperti ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Puntun. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan nilai LC50-168 jam insektisida endosulfan terhadap mortalitas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan untuk membandingkan daya tetas telur serta sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada paparan insektisida endosulfan dengan konsentrasi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol. Setiap perlakuan diulang tiga kali yaitu P0 = 0 ppm (kontrol), P1 (0,01 ppm), P2 (0,1 ppm), dan P3 (1 ppm). Analisis of Variens (ANOVA) dan DNMRT (Duncan New Multiple Range Test) digunakan untuk membandingkan daya tetas telur dan sintasan larva pada level konsentrasi insektisida endosulfan yang berbeda. Hasil penelitian uji toksisitas akut (LC50-168 jam) telur ikan mas yaitu pada konsentrasi 0,6 ppm, terdapat perbedaan signifikan daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) strain Puntun yang terkena paparan insektisida endosulfan dengan level konsentrasi berbeda semakin tinggi konsentrasi endosulfan yang digunakan maka semakin rendah daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*), dan tingkat sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) berbeda pada berbagai level konsentrasi endosulfan. Semakin tinggi konsentrasi endosulfan maka akan semakin rendah sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Abstract. One type of organochlorine pesticide used by farmers is endosulfan. Excessive use of pesticides can cause environmental and water pollution and have an impact on the life of freshwater biota such as goldfish (*Cyprinus carpio*) Puntun strain. The purpose of this study was to determine the value of LC50-168 hours of endosulfan insecticide on mortality of carp (*Cyprinus carpio*) eggs and to compare egg hatchability and survival of goldfish (*Cyprinus carpio*) larvae on exposure to endosulfan insecticides with different concentrations. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 1 control. Each treatment was repeated three times, namely P0 = 0 ppm (control), P1 (0.01 ppm), P2 (0.1 ppm), and P3 (1 ppm). Analysis of Variens (ANOVA) and DNMRT (Duncan New Multiple Range Test) were used to compare egg hatchability and larval survival at different concentrations of endosulfan insecticides. The results of the acute toxicity test (LC50-168 hours) of carp eggs were at a concentration of 0.6 ppm, there was a significant difference in hatchability of goldfish eggs (*Cyprinus carpio*) Puntun strain exposed to endosulfan insecticide exposure with different concentration levels the higher the endosulfan concentration. used, the lower the hatchability of goldfish (*Cyprinus carpio*) eggs, and the survival rate of goldfish (*Cyprinus carpio*) larvae was different at various levels of endosulfan concentration. The higher the endosulfan concentration, the lower the survival rate of goldfish (*Cyprinus carpio*) larvae.

I. PENDAHULUAN

Pestisida merupakan bahan kimia bersifat racun yang digunakan untuk menahan pertumbuhan atau mematikan hama dan patogen. Menurut Sudarmo (1991) tujuan penggunaan pestisida dalam bidang pertanian yaitu untuk menurunkan populasi hama, menghentikan serangan penyakit, dan mengendalikan gulma. Menurut fungsinya pestisida dapat dikelompokkan menjadi empat macam yaitu; 1) Bakterisida, yang berfungsi untuk membasmi

bakteri; 2) Fungisida, berfungsi untuk membunuh jamur dan cendawan, 3) Herbisida, berfungsi untuk mengendalikan gulma; dan 4) Insektisida, berfungsi untuk membunuh serangga.

Insektisida endosulfan mempunyai tingkat toksisitas akut terhadap serangga, ikan, mamalia, dan juga memiliki resiko kematian tinggi terhadap organisme lainnya. Insektisida endosulfan sangat persisten sehingga akan meninggalkan residu dalam jangka waktu cukup panjang dan dapat mencemari lingkungan (Anonim, 2011).

Pencemaran endosulfan pada lingkungan perairan dapat terjadi melalui limpasan air. Pencemaran ini tentunya akan mempengaruhi kualitas lingkungan perairan. Perairan yang telah dicemari oleh endosulfan dapat menyebabkan dampak negatif terhadap ekosistem perairan karena sifat toksisitasnya yang sangat tinggi. Pencemaran tersebut dapat menyebabkan toksisitas akut dan toksisitas subletal terhadap biota air. Reaksi toksisitas akut ditandai dengan banyaknya biota air yang mati (letal) (dapat dilihat secara langsung), sedangkan toksisitas subletal ditandai dengan adanya gangguan sistem saraf, pernafasan, dan reproduksi (tidak dapat terlihat secara langsung).

Salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan adalah Ikan mas (*Cyprinus carpio*). Budidaya ikan mas tersebut biasanya dilakukan di sawah, kolam, dan sungai. Menurut Kordi dkk (2007) ikan mas banyak digemari oleh masyarakat karena pembudidayaannya yang cukup mudah, diantaranya; mudah berkembangbiak, pertumbuhannya cepat, dan mudah dipelihara. Namun, dewasa ini banyak ditemukan kasus bahwa telah terjadi penurunan produksi ikan mas yang disebabkan oleh pencemaran bahan kimia seperti insektisida endosulfan di dalam media pemeliharaan.

Berdasarkan penelitian Taufik dkk (2009) terhambatnya pertumbuhan ikan disebabkan oleh faktor eksternal yaitu polutan endosulfan dalam media pemeliharaan dan faktor internalnya adalah terganggunya proses fisiologis dan metabolisme tubuh akibat bioakumulasi endosulfan. Paparan pestisida jenis organofosfat juga dilaporkan menghambat produksi hormon estrogen yang berdampak pada terganggunya proses vitelogenesis (Setyawati, 2011). Gangguan vitelogenesis tersebut berakibat pada mengecilnya ukuran diameter telur dan larva ikan (Affandi, 2001). Menurut Alkahemal dkk., (2011) bahan pencemar yang berdifusi secara pasif ke dalam kuning telur dapat menghambat kerja enzim pertumbuhan embrio.

Sejauh ini, pengaruh paparan polutan terhadap daya tetas telur dan sintasan larva terhadap beberapa jenis ikan telah banyak dilaporkan sebelumnya diantaranya pada ikan zebra (*Dario rerio*) yang dipapar merkuri klorida menyebabkan penurunan panjang tubuh dan penetasan yang tertunda (Zhang et al. 2016) dan pada telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipapar endosulfan menyebabkan

penurunan daya tetas telur dan larva yang abnormal (Putri, 2017). Walaupun demikian, penelitian terkait daya tetas telur dan sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) strain punten belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji nilai LC₅₀ pada mortalitas telur dan membandingkan daya tetas telur serta sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Puntan yang dipapar endosulfan.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai April 2022 di Instalasi Perikanan Budidaya Puntan Kecamatan Batu Kota Batu.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, pH meter, Thermometer, Do meter, alat suntik ukuran 1 ml dan 10 ml, alat tulis, kamera HP, gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu larutan endosulfan yang telah diencerkan, telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Puntan yang sudah difertilisasi sebanyak 1200 butir, dan air sumur.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan perlakuan insektisida endosulfan ke dalam ember dan kemudian diisi dengan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*), rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Konsentrasi perlakuan insektisida endosulfan yang digunakan adalah P0 (0 ppm) sebagai kontrol, P1 (0,2 ppm), P2 (0,4 ppm), P3 (0,8 ppm). Penentuan konsentrasi endosulfan berdasarkan nilai LC₅₀ selama 72 jam yang dilakukan pada pra penelitian.

Selanjutnya masing-masing ember diisi dengan 100 butir telur ikan mas. Disamping itu, dilakukan analisis faktor fisika kimia air dengan beberapa parameter yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

2.4 Analisis Data

Penentuan nilai LC₅₀₋₁₆₈ jam dilakukan berdasarkan analisis probit. Analisis probit dapat dihitung dengan menentukan nilai regresi dengan rumus:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat, a = Konstanta, X = Variabel bebas dan b = Koefisien regresi

Pengamatan daya tetas telur dan sintasan larva dilakukan pada hari ke empat setelah diberi perlakuan. Daya tetas telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (2005).

$$HR (\%) = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas} \times 100\%}{\text{Jumlah total telur}}$$

Dimana:

HR = Daya tetas telur (Hatching rate)

Persentase sintasan larva atau *survival rate* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$SR (\%) = \frac{\text{Jumlah larva hidup pada akhir penelitian} \times 100\%}{\text{Jumlah telur yang menetas pada awal penelitian}}$$

Dimana:

SR = Sintasan larva ikan (Survival rate)

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analisis of Varians*), jika terdapat beda nyata akan dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Uji Toksisitas Akut (LC₅₀₋₁₆₈ Jam) Insektisida Endosulfan

LC₅₀ adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% dari hewan uji. Hasil dari penelitian uji toksisitas akut LC₅₀₋₁₆₈ jam Insektisida endosulfan terhadap mortalitas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Uji Toksisitas Akut (LC₅₀₋₁₆₈ Jam) Endosulfan Pada Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Konsentrasi	Σ Telur Awal	Jumlah Telur Mati Pada Waktu Pengamatan ke							Σ Telur r Mati	Σ Telur Hidu P	Persentas e Mortalitas Telur (%)
		24 jam	48 jam	72 jam	96 jam	120 jam	144 jam	168 jam			
0 ppm	300	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0
0,2 ppm	300	3	3	6	9	15	18	21	75	225	25
0,4 ppm	300	6	9	12	21	24	27	27	126	174	42
0,8 ppm	300	12	15	21	24	24	27	33	156	144	52

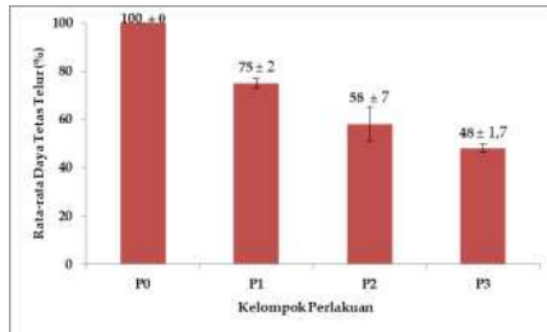
Pada penelitian ini, diperoleh nilai LC_{50-168jam} insektisida endosulfan sebesar 0,6 mg/L. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa konsentrasi insektisida endosulfan yang dapat membunuh 50% telur uji selama periode pemaparan 168 jam adalah konsentrasi 0,6 mg/L. Berdasarkan kriteria daya racun lethal pestisida yang ada, insektisida endosulfan yang memiliki nilai LC₅₀ sebesar 0,6 mg/L merupakan insektisida dengan daya racun sangat tinggi terhadap telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) strain Punten sebagai telur uji. Hal ini mengacu pada komisi pestisida departemen pertanian (1997) yang menyatakan bahwa apabila nilai LC₅₀ suatu bahan pestisida berada pada < 1 mg/L maka tingkat daya racun pestisida tersebut sangat tinggi.

Nilai LC₅₀ berbagai jenis pestisida terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio* L) juga telah dilaporkan sebelumnya. Amalia (2017) melaporkan bahwa nilai LC₅₀ pestisida klorpirifos terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan ukuran 5 cm adalah 0,30 mg/L. Ferlianova (2018) mengungkapkan bahwa nilai LC₅₀ insektisida karbamat sebesar 1,68 mg/L.

terdapat perbedaan nilai LC₅₀, hal ini diduga karena adanya perbedaan ukuran hewan uji. Pada penelitian Amalia (2017) digunakan ikan mas yang ukurannya 5 cm, sedangkan penelitian ini menggunakan telur ikan mas. Menurut Guedenon *et al.* (2012), perbedaan nilai LC₅₀ yang terjadi antara dua penelitian atau lebih merupakan hal biasa, ini diakibatkan karena adanya perbedaan ukuran hewan uji serta perbedaan bahan aktif yang terdapat dalam suatu toksikan yang digunakan pada tiap penelitian.

3.2. Daya Tetas Telur

Pengamatan dilakukan selama 8 hari. Kegagalan menetas atau matinya telur ikan mas ditandai dengan perubahan warna yaitu dari warna putih bersih menjadi warna putih keruh. Berdasarkan tabel, rata-rata daya tetas tertinggi terdapat pada perlakuan P1, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P3. Hasil analisis sidik ragam daya tetas telur ikan mas menunjukkan F hitung > F tabel. Hal ini berbeda setelah terpapar konsentrasi endosulfan.

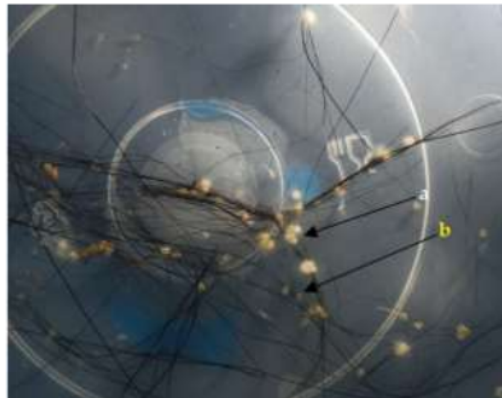


Gambar 1. Daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) strain punten pada berbagai perlakuan endosulfan

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi insektisida endosulfan maka daya tetas telur semakin menurun. Turunnya daya tetas telur ikan mas diduga karena residu endosulfan yang terakumulasi oleh telur ikan mas yang berasal dari kolam air. Hal ini sesuai temuan Taufik (2009) yang mendapatkan terhambatnya pertumbuhan ikan disebabkan oleh polutan endosulfan dalam media pemeliharaan. Menurut Arianti (2002), bahwa polutan endosulfan dapat berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap perubahan tingkat hormonal yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Selain itu, di dalam air endosulfan dapat

didegradasi membentuk alkohol yang dapat mematikan ikan (

Penetasan terjadi karena kerja mekanik dan kerja enzimatik. Kerja mekanik disebabkan karena embrio sering mengubah posisinya karena kekurangan ruang dalam cangkangnya atau karena embrio telah lebih panjang dari lingkungan dalam cangkangnya (Lagler, *et al.* 1962), sedangkan kerja enzimatik yaitu enzim dan zat kimia lainnya yang diproduksi oleh kelenjar endodermal di daerah pharink embrio. Enzim ini disebut chorionase yang kerjanya bersifat mereduksi chorion yang menyebabkan membrane chorion menjadi lunak, sehingga bagian cangkang yang terkena chorionase akan pecah dan embrio keluar dari cangkang (Gusrina, 2008).



Gambar 2. Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) strain Punte: a. Telur yang Mengalami Plasmolisis, b. Telur Normal

Berdasarkan pengamatan, terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan daya tetas telur ikan mas yang terpapar insektisida endosulfan yaitu sifat kerentanan telur ikan terhadap toksik yang terdapat pada air, serta akan mengalami keadaan hipertonik yaitu kepekatan konsentrasi diluar telur lebih tinggi dari pada di dalam telur sehingga cairan di dalam sel akan keluar dan mengakibatkan pengerutan (krenasi) pada telur, sehingga proses penetasan telur pada ikan terganggu. Hal ini akan mengakibatkan angka penetasan telur menjadi rendah. Maisura

(2004) menyatakan bahwa dalam keadaan hipertonik, cairan akan cenderung keluar dari telur. Ebri (2012), juga menambahkan dari keadaan cairan intraseluler yang tidak seimbang akan mengakibatkan telur dapat mengalami plasmolisis (Gambar 2), yaitu terjadinya pengerutan karena keluarnya cairan dari telur ke luar dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian pada telur. Menurut Suprihadi (2008), gagalnya penetasan karena telur bersifat hiperosmotik, sehingga pada awal pembuahan membrane telur mengabsorpsi air dan telur mengembang dengan cepat. Jika

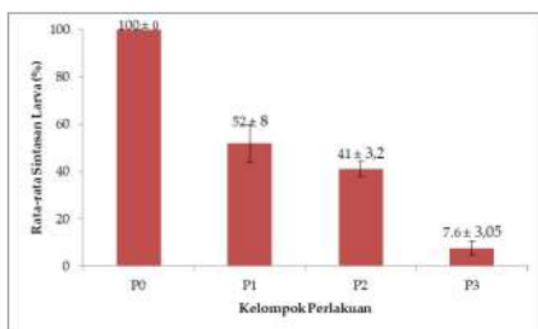
media inkubasi lebih tinggi konsentrasi ionnya dari telur, maka telur akan rusak karena cairan dalam telur akan diabsorpsi oleh media yang lebih pekat.

Permukaan membran sel terdapat protein dan mukopolisakarida yang membuat membrane sel tersebut bersifat hidrofilik. Adanya lapisan mukopolisakarida menyebabkan tegangan permukaan luar berbeda dengan permukaan dalam, sehingga reaktivitas kimia permukaan dalam sel berbeda dengan permukaan luarnya. Sedangkan lipid yang terletak ditengah membran menyebabkan membrane tidak dapat ditembus

oleh zat-zat yang tidak larut dalam lipid (Fujaya, 2004). Endosulfan merupakan zat yang memiliki kelarutan sangat tinggi pada lipid. Hal ini yang menyebabkan endosulfan dapat masuk dan mengganggu keseimbangan tegangan permukaan membran.

3.3. Sintasan Larva

Sintasan atau kelangsungan hidup adalah jumlah larva yang hidup di akhir penelitian dibagi dengan jumlah telur yang menetas pada awal penelitian yang dikalikan seratus persen.



Gambar 3. Rata-rata sintasan larva ikan mas 10 hari setelah penetasan

Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata sintasan larva akan menurun pada level konsentrasi yang tinggi. Pada perlakuan P1 (0,2 ppm) larva ikan mas mulai mengalami kematian sehingga menurunkan tingkat sintasan larva ikan mas menjadi 52%. Kematian larva ikan mas yang terjadi diakibatkan adanya pengaruh bahan aktif dari insektisida endosulfan yaitu klorin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusno (1991) bahwa pestisida dengan konsentrasi yang rendah kemungkinan besar menyebabkan kematian organisme secara tidak langsung yaitu melalui pengendapan dan terkumpulnya pestisida di dalam tubuh hewan air. Pada perlakuan P2 (0,4 ppm) sintasan semakin menurun yaitu sebesar 41%.

Penurunan tersebut berkaitan dengan kemampuan adaptasi larva ikan untuk mentolerir toksisitas insektisida endosulfan yang terdapat pada media hidupnya. Akibat dari hal tersebut larva ikan mas semakin tidak mampu menetralkan pengaruh yang ditimbulkan oleh insektisida endosulfan yang terkandung di dalam media uji. Menurut Rudiyantri dan Ekasari (2009), seiring dengan semakin tinggi konsentrasi yang dilarutkan pada media hidup ikan uji maka tingkat kelangsungan hidup ikan uji akan

semakin rendah. Pada perlakuan P3 (0,8 ppm) persentase tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas menjadi 7,6. Pada konsentrasi ini larva ikan sudah mengalami stress yang berat dan lebih banyak berada di permukaan, sehingga kemampuan larva ikan mas untuk beradaptasi semakin berkurang dan akhirnya dapat menyebabkan kematian. Martini (2011) menyatakan bahwa ikan yang terkena daya racun atau pencemar dapat diketahui dari gerakannya yang hiperaktif, menggelepar, lumpuh dan kemudian mati. Secara klinis ikan yang terkontaminasi racun memperlihatkan gejala stress apabila dibandingkan dengan kontrol, ditandai dengan menurunnya nafsu makan, gerakannya kurang stabil, dan cenderung berada di dasar.

Menurut Syafriadiman (2009) proses terjadinya mortalitas berawal dari perubahan tingkah laku seperti dari gerakan normal menjadi gerakan tak menentu, tubuh membentuk garis vertikal dengan permukaan air, ikan bergerak dengan keadaan ekor diatas dan kepala ke bawah dengan posisi miring, ikan melompat ke permukaan dan akhirnya ikan mati. Widayati dkk (2011) juga menjelaskan bahwa ikan dapat menunjukkan reaksi terhadap perubahan fisik air

maupun terhadap adanya senyawa pencemar yang terlarut dalam batas konsentrasi tertentu. Reaksi yang dimaksud antara lain adanya perubahan aktivitas pernafasan, aktivitas dan gerakan renang, warna tubuh ikan dan sebagainya.

Pestisida yang masuk dalam tubuh organisme menurut Clarke (1975) akan mengalami proses-proses yang sama dengan benda-benda asing. Proses-proses tersebut yaitu absorpsi, distribusi, dan akumulasi. Pestisida masuk dalam tubuh ikan dapat melalui saluran pencernaan, saluran pernafasan, dan kulit. Pada saluran pencernaan, pestisida yang ada dalam usus akan mengalami proses absorpsi dan distribusi, dengan adanya proses ini mengakibatkan kerusakan pada jaringan ikan. Proses distribusi terjadi dimana pestisida yang ada di usus dibawa oleh peredaran darah vena portal hepatis menuju hati, di hati akan terjadi detoksifikasi dan akumulasi racun.

Pada saluran pernafasan pestisida dapat menyebabkan kerusakan pada bagian insang dan organ-organ yang berhubungan dengan insang. Masuknya pestisida dalam insang melalui kontak langsung, karena letaknya diluar. Alabaster dan Lloid (1980) menyatakan kerusakan insang dapat berupa penebalan lamella, degradasi sel atau bahkan kerusakan dan kematian jaringan insang. Hal ini menyebabkan fungsi insang menjadi tidak wajar dan mengganggu proses respirasi, akibatnya mengganggu pernafasan dan akhirnya menyebabkan kematian. Menurut Kinasih dkk (2013), pestisida dengan konsentrasi tinggi menyebabkan kerusakan pada bagian insang dan organ-organ yang berhubungan dengan insang. Hal ini mengakibatkan terganggunya proses respirasi dan akhirnya menyebabkan kematian.

Ditambahkan Bosman dkk (2013) kerentanan organisme terhadap toksikan berbeda-beda berdasarkan konsentrasi bahan toksik, spesies, dan ukuran organisme. Selain itu, sintasan larva ikan juga dipengaruhi oleh faktor internal yang berasal dari dalam tubuh ikan itu sendiri dan faktor eksternal yang meliputi kondisi lingkungan tempat ikan hidup seperti sifat fisik, kimiawi, dan biologis perairan. Oleh karena itu pada suatu konsentrasi tertentu ikan masih dapat mentoleransi kadar insektisida yang diberikan, sehingga tidak ada ikan yang mati. Menurut Wulandari dkk (2013), bertambahnya kadar konsentrasi insektisida pada uji toksisitas menyebabkan senyawa toksik yang terkandung pada insektisida terakumulasi dalam organ tubuh ikan, sehingga mengakibatkan kematian pada hewan uji.

IV. PENUTUP

Nilai $LC_{50-168 \text{ jam}}$ bahan aktif endosulfan terhadap mortalitas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten yaitu pada konsentrasi 0,6 ppm. Terdapat perbedaan signifikan daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten yang terkena paparan insektisida endosulfan dengan level konsentrasi yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi insektisida yang digunakan maka semakin rendah daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten.

Tingkat sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten berbeda pada berbagai level konsentrasi insektisida endosulfan. Semakin tinggi konsentrasi insektisida endosulfan maka akan semakin rendah sintasan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) Strain Punten.

REFERENSI

- Affandi R, Tang U,M. 2001. Biologi Reproduksi Ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan. Universitas Riau. Pekanbaru Riau. 153 pp.
- Afrianto E, dan E. Liviawaty. 1992. *Pengendalian hama dan penyakit ikan*. Kanisius. Yogyakarta hal.89.
- Alabaster, J. and Lloyd. 1980. *Water Quality Criteria for Fish*. FAO of United Nations European Inland Fisheries Advisor Commision. Boston, 297 pp. Butterworth London.
- Alkahemal, Balawi H,F, Ahmad Z, Al-Alkel AS, Al-Misned F, Suliman EM, Al-Ghanim KA. 2011. Toxicity Bioassay of Lead Acetate and Effects of its Sublethal Exposure on Growth, Hematological parameters and Reproduction in (*Clarias gariepinus*). *Journal of Biotechnology*. 10 (53) : 11039-11047.
- Amalia V. 2017. Analisis Kerusakan Jaringan Insang Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Setelah Terpapar Pestisida Klorpirifos. *Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS*. 1 (2).
- Anonym, 2011. *Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida*. Direktorat pupuk dan pestisida. Kementerian pertanian.

- Arianti, FD. 2002. Toksisitas Insektisida Endosulfan Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Lingkungan Air Tawar. Tesis. Program Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Bosman, O, Taqwa FH, Marsi. 2013. Toksisitas Limbah Cair Lateks Terhadap Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Dan Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Patin (*Pangasius sp*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 5 (1) : 41-54.
- Clarke, E.G.C and M.L. Clarke. 1975. *Veterinary Toxicology Cassell And Collver*. Mc Millan Publishers Ltd. London.
- Ebri, E.S. 2012. Pengaruh Dosis Larutan Nanas Terhadap Daya Rekat (Adhesiveness) Dan Penetasan Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell). Universitas Riau.
- Effendi ME, Pratama I, Subagja J. 2005. Teknik Inkubasi Telur Menggunakan Sistem tray bertingkat untuk meningkatkan daya tetas telur ikan semah (*Tor douronensis*). *Ekologi*, (15) 1 : 14-21.
- Ferlianova, C. L. 2018. Uji Toksisitas Akut Insektisida Karbamat Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 18 (3): 191-198.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Guedenon P, Edorh AP, Hounkpatin ASY, Alimba CG, Ogunkanmi A, Nwokejiege EG, Boko M. 2012. Acute Toxicity of Mercury (HgCl₂) to African Catfish (*Clarias gariepinus*). *Research Journal of Chemical Sciences*. 2 (3) : 41-45.
- Gusrina, 2008. *Budidaya ikan jilid 3*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Kinasih I, Supriyatna A, Rusputa RN. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* Linn) Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Sebagai Organisme Non-Target. *Jurnal Kajian Islam, Sains dan Teknologi*. 7 (2) : 121-132.
- Komisi Pestisida Departemen Pertanian. 1997. *Pestisida Untuk Pertanian Dan Kehutanan*. Koperasi "Daya Guna". Jakarta.
- Kordi K, Ghufon MH, Tancung AB. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusno, S. 1991. *Pencegahan Pencemaran Pupuk dan Pestisida*. Penebar Swadaya.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, and R.R. Miller. 1962. *Ichthyology*. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Latuconsina, H. 2020. *Ekologi Ikan Perairan Tropis : Biodiversitas, Adaptasi, Ancaman, dan Pengelolannya*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Maisura, I. 2004. *Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Tetapan Telur Dan Kelulushidupan Larva Ikan Manfish (*Pterophyllum scalare*)*. Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Martini, KS. 2011. *Pengaruh Parameter BOD, COD, pH, Fenol dan Coli Pada Air Sungai Terhadap Kualitas Air Sumur Di Sekitar Aliran Sungai Premulung Kota Surakarta*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Putri AC, 2017. *Pengaruh insektisida organoklorin endosulfan terhadap daya tetas telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*)*. *Jurnal Bioscience*. Vol 1, No 1.
- Rudiyanti, S dn A. D. Ekasari. 2009. *Pertumbuhan dan survival rate ikan mas (*Cyprinus carpio* linn) pada berbagai konsentrasi pestisida regent 0,3 G*. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 5 (1) : 49 – 54.
- Setyawati I, Wiratmini NI, Wiryatno J. 2011. *Pertumbuhan Histopatologi Ovarium dan Fekunditas Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Setelah Paparan Pestisida Organofosfat*. *Jurnal Biologi*. 15 (2) : 44-48.
- Sudarmo, S.1991. *Pestisida*. Kanisius. Yogyakarta.
- Supriyadi, 2008. *Pengaruh perendaman telur ikan koi (*Cyprinus carpus*) yang diberikan ekstrak meniran (*phyllanthus niruri* L) dengan dosis yang berbeda terhadap daya tetas*. Universitas Abulyatama. Aceh Besar.
- Syafriadiman, 2009. *Toksisitas Limbah Industri Kelapa Sawit Terhadap Kelimpahan Alga Hijau (*Ulothrix implexa*)*. *Berkala Perikanan Terubuk*. 35 (1) : 1-18.
- Taufik, I, E. Supriyono, K. Nirmala. 2009. *Pengaruh Bioakumulasi Endosulfan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L)*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8 (1) : 59-65.
- Willey JB, Krone PH, 2011. *Effect of Endosulfan and Nonylphenol on The Primordial Germ Cell Population in Prelarval Zebra Fish Embryos*. *Aquatic Toxicology*. 54 (1-2) : 113-123.

- Widayati DE, Aunurohim, Abdulgani N. 2011. Studi Histopatologi Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) Pada Konsentrasi Subletal Air Lumpur Sidoarjo. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Wulandari W, Sukiya, Suhandoyo. 2013. Efek Insektisida Desis Terhadap Morfologi Dan Struktur Histologis Insang Nila Merah (*Lokal cangkungan*). Jurnal Sain Veteriner. 31 (2) : 251-265.
- Zhang Q, Ying-Wen L, Zhi-Hao L, Qi-Liang C. 2016. Exposure to Mercuric Chloride Induces Developmental Damage, Oxidative Stress and Immunotoxicity in Zebra Fish Embryos-Larvae. *Aquatic Toxicology*. 181: 76-85.
- Zulfahmi I, Muliari M, Akmal Y, Batubara AS. 2018. Reproductive Performance and Gonad Histopathology of Female Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linnaeus 1758) Exposed to Palm Oil Mill Effluent. *Egyptian Journal of Aquatic Research*. 44 : 327-332.

Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Mas (Cyprinus carpio) Strain Punten pada Pemaparan Insektisida Endosulfan Dengan Konsentrasi Berbeda

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	1%
2	www.exocorriges.com Internet Source	1%
3	jurnal.unikal.ac.id Internet Source	1%
4	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
5	serambibiologi.ppj.unp.ac.id Internet Source	1%
6	documents.mx Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1%
8	pt.scribd.com Internet Source	1%

9

Nia Krisniawati, Deuis Gustiani Rahayu, Deuis Gustiani Rahayu. "COVID-19 HUBUNGAN PENGETAHUAN, SIKAP TERHADAP PERILAKU DALAM MENGHADAPI COVID 19 DI TASIKMALAYA", Mandala Of Health, 2022

Publication

1 %

10

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

1 %

11

Dewi Wisudyanti, Laela Fitri, Marhaendro Santoso, Anandita Ekasanti, Emyliana Listiowati, Dewi Nugrayani. "PENGARUH RASIO PENGECERAN BERBEDA TERHADAP KUALITAS SPERMA IKAN NILEM (*Osteochillus hasselti*) YANG DISIMPAN DALAM EKSTENDER SARI KURMA, SUSU DAN KUNING TELUR", Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 2022

Publication

1 %

12

digilib.unila.ac.id

Internet Source

1 %

13

ejournal.undip.ac.id

Internet Source

1 %

14

Vina O Manantung, Hengky J Sinjal, Revol D Monijung. "Evaluasi Kualitas, Kuantitas Telur Dan Larva Ikan Patin Siam (*Pangasianodon Hiphophthalmus*) Dengan Penambahan Ovaprim Dosis Berbeda", e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN, 2013

1 %

15 Andi Heryanti Rukka, Septina F. Mangitung, Aan Fauzan. "Effect of Basil Leaves Ekstract (Ocimum basilicum L.) on Hatching Rate of Carp (Cyprinus carpio) Eggs Infected With Fungus", Jurnal Ilmiah AgriSains, 2022
Publication 1 %

16 mail.ejurnalunsam.id
Internet Source 1 %

17 openjurnal.unmuhpkn.ac.id
Internet Source 1 %

18 repository.unair.ac.id
Internet Source 1 %

19 Olivia Cindowarni, Rosma Hasibuan, Agus Muhammad Hariri, Purnomo Purnomo. "PENGUJIAN EKSTRAK DAUN SIRSAK DAN PENGATUR PERTUMBUHAN SERANGGA (PPS) DIFLUBENZURON TERHADAP Nezara viridula L.", Jurnal Agrotek Tropika, 2022
Publication 1 %

20 jurnal.untad.ac.id
Internet Source 1 %

21 www.riset.unisma.ac.id
Internet Source 1 %

22 1library.net
Internet Source 1 %

23

Majida Ramadhan, Eka Fitirah, Wildhatu Dzati
Fiqhul Khuluqiyyah, Abdul Wachid. Jurnal
Ilmiah Fillia Cendekia, 2023

Publication

1 %

24

garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On