

UJI TOKSISITAS PESTISIDA MATADOR TERHADAP IKAN KERPER (*cyprinus carpio*)

MATADOR PESTICIDE TOXICITY TEST ON KERPER FISH (*cyprinus carpio*)

Vina N. Van Harling¹, Stefany Margareta Martono²

¹Politeknik Saint Paul Sorong,
Jl. R. A. Kartini No. 1,
Kampung Baru, Sorong,
Indonesia
nath.vin87@gmail.com

²Politeknik Saint Paul Sorong
Jln. R.A.Kartini No.1 Kampung
Baru, Sorong, Indonesia
stefanyam@poltekstpaul.ac.id

ABSTRACT

A toxicity test is carried out to determine the death of the tested organism caused by the concentration of certain chemical compounds in the environment which is recorded as the value of lethal concentration (LC_{50}). The main ingredients needed in this study are kerper fish (*cyprinus carpio*), water, and pesticides. The experiment was carried out 4 times, namely fresh, wayu 2 days, wayu 7 days, and wayu 9 days. 10 individual test animals were placed into each experimental container (vol. 4 liters). Water and test material were observed every 24 hours for 2 days, and during the experiment, the test animals were fed and oxygenated. The results showed that the resulting LC_{50} value for fresh was 3.55×10^{-4} ppm, the resulting LC_{50} value was 4.23×10^{-3} ppm, wayu 2 days was 8.69×10^{-3} ppm, wayu 7 days 5.68×10^{-3} ppm, and the resulting LC_{50} value for 9-day wayu is 1.026×10^{-2} ppm. The toxicity of matador pesticides against kerper fish that has been transmitted for 9 days is less effective. This happens because the pesticide is in direct contact with the air and the longer it is, the ability to kill the target animal is getting smaller. So if the pesticide is used, the toxicity will decrease so that the LC_{50} value will be higher

Keywords : toxicity, pesticides, LC_{50}

1. PENDAHULUAN

Pestisida merupakan racun yang dibuat oleh manusia untuk membunuh organisme pengganggu tanaman dan insekta.^[1] Pestisida umum digunakan sebagai pengontrol organisme yang tidak diinginkan sehingga dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman pertanian. Namun dibalik kelebihan penggunaan pestisida, ternyata penggunaan pestisida juga dapat memberikan dampak baik makhluk hidup dan lingkungan yang ada disekitarnya. Walaupun telah mengetahui dampak yang dihasilkan dari penggunaan pestisida, banyak petani yang tetap menggunakan bahan kimia ini karena dapat berdampak pada kualitas tanaman yang baik sehingga produktivitas hasil panen juga semakin baik.^[2]

Salah satu dampak penggunaan pestisida yang berlebihan adalah dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan petani. Dalam penelitiannya Rizki (2020) menuliskan bahwa akibat penggunaan pestisida yang berlebihan yaitu iritasi kulit, pandangan kabur, diare, pusing, keringat berlebihan, sakit kepala, sakit dapat menyebabkan terjadinya mual, muntah, sesak napas, sakit dada hingga pada tingkat kematian. Bukan hanya untuk manusia saja ternyata dampak penggunaan pestisida ini juga dapat dialami oleh hewan dan tumbuhan.

Untuk mengetahui efek dari pestisida bagi lingkungan maka perlu dilakukan uji toksisitas. Uji toksisitas sendiri dilakukan untuk mengetahui kematian dari organisme yang diuji yang diakibatkan oleh konsentrasi kandungan senyawa kimia tertentu yang berada di lingkungannya dicatat sebagai nilai lethal concentration (LC_{50}). Dalam penelitiannya Dani^[7] menyatakan bahwa LC_{50} adalah uji toksisitas zat pencemar terhadap biota yang ada sehingga efek dari zat pencemar terhadap biota yang ada dalam suatu perairan dapat diketahui. Pengujian akan diberikan satu atau beberapa kali konsentrasi dalam kurun waktu 24 jam dari zat yang diberikan untuk melihat secara statistic tingkat kematian hewan uji sebanyak 50%.

Uji toksisitas menggunakan organisme makhluk hidup begitu penting bagi perkembangan budidaya perikanan. Budidaya perikanan yang banyak dilakukan adalah budidaya ikan lele. Ikan lele banyak dibudidayakan karena pemeliharaannya dapat dilakukan pada lahan yang sempit, hanya membutuhkan modal yang rendah serta dapat dilakukan dalam sumber air yang terbatas.^[5]

2. KAJIAN PUSTAKA / METODOLOGI / PERANCANGAN

Toksitas merupakan suatu keadaan yang menandakan adanya efek toksik atau racun yang terdapat pada suatu bahan sebagai sediaan dosis tunggal atau campuran.^[6] Uji ini sendiri terdiri atas uji toksitas umum yang meliputi uji toksitas akut, subkronis dan kronis, dan uji toksitas khusus. Umumnya uji toksitas yang menggunakan organisme memberikan dampak penting bagi manusia khususnya dalam berbagai budidaya.

Lethal Concentration (LC₅₀) diartikan sebagai konsentrasi tunggal atau beberapa kali dalam 24 jam dari suatu zat yang diharapkan dapat mematikan hewan uji sebanyak 50%. Uji ini digunakan untuk mengevaluasi besarnya konsentrasi toksikan dan lamanya pemaparan yang dapat menimbulkan efek toksik pada jaringan biologis.

3. METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang diperlukan dalam penelitian ini adalah ikan kerper (*cyprinus carpio*), air, dan pestisida.

Ikan kerper (*cyprinus carpio*) yang digunakan memiliki ukuran, panjang dan berat yang hampir sama. Sementara pestisida yang digunakan adalah pestisida merek matador dengan bahan aktif lamda sihalotrin 25 g/l (25.000 ppm). Matador merupakan insektisida berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan, berwarna kuning jerami jernih dan biasa digunakan untuk mengendalikan hama-hama pada tanaman bawang merah, bawang putih, jagung dll.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pipet ukur, labu ukur, rubber bulb, aerator, selang dan wadah ember.

Cara Kerja

Percobaan dilakukan 4 kali yaitu secara fresh, wayu 2 hari, wayu 7 hari dan wayu 9 hari, untuk mengetahui apakah perlakuan yang dilakukan akan berdampak sama atau berbeda terhadap hewan uji tersebut. Apabila semakin sedikit yang mati pada wayu 9 hari maka bisa dikatakan bahwa pestisida tersebut semakin tidak efektif.

Hewan uji sebanyak 10 individu ditempatkan ke dalam setiap wadah percobaan (vol. 4 liter). Air dan bahan uji diamati setiap 24 jam selama 2 hari, dan selama percobaan hewan uji diberi makan dan oksigen. Individu yang mati dicatat. Tahap selanjutnya adalah penentuan LC₅₀ dengan menggunakan 5 konsentrasi yang berbeda (ditambah 1 kontrol) dalam kondisi segar maupun kondisi telah diwayukan..

Aklimatisasi Hewan Uji

Proses aklimatisasi hewan uji dilakukan agar ikan kerper yang akan diuji dapat beradaptasi dengan lingkungan pengujian sebelum dipindahkan ke wadah tempat pengujian. Selama proses aklimatisasi ini ikan kerper diberikan aerasi yang cukup. Waktu aklimatisasi dilakukan selama 14 hari, dan selama proses aklimatisasi peneliti melakukan pengukuran untuk parameter suhu, pH dan DO. Jika selama proses aktimalisasi ini dihasilkan tingkat kematian hewan uji (ikan kerper) > 3% maka ikan kerper ini tidak dapat memenuhi persyaratan pengujian.

Percobaan

Daya racun dari bahan uji dihitung berdasarkan nilai 'median lethal concentration 50' (LC_{50}), dengan demikian percobaan dilakukan untuk menentukan nilai LC_{50} dari bahan aktif yang terkandung di dalam bahan uji. Percobaan dilakukan melalui 2 tahap, kedua tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

Tahap 1 Uji Percobaan

Dilakukan coba-coba untuk menentukan konsentrasi yang digunakan dengan membuat larutan dengan konsentrasi 0,02 ppm sebanyak 10 liter, kemudian dilakukan pengenceran untuk memperoleh konsentrasi 0,01 ppm; 0,005 ppm; 0,0025 ppm; 0,00125 ppm; 0,000625 ppm, yang masing-masing 2 liter dengan 2 ekor lele (kontrol di anggap hidup semua). Dicatat berapa yang mati dalam 24 jam selama 2 hari.

Tahap 2 Uji Penentuan LC_{50}

Setelah uji percobaan dari bahan uji diketahui, maka dipilih 5 konsentrasi yang berbeda (ditambah 1 kontrol) untuk masing-masing bahan uji untuk digunakan dalam uji penentuan LC_{50} . Kelima konsentrasi untuk masing-masing bahan uji tersebut adalah konsentrasi 0,01 ppm; 0,005 ppm; 0,0025 ppm; 0,00125 ppm; 0,000625 ppm yang masing-masing 5 liter dengan 10 ekor ikan kerper dan dilakukan pengamatan selama 2 hari (kontrol dianggap hidup semua).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian diawali dengan menentukan nilai LC_{50} fresh untuk konsentrasi konsentrasi 0,02 ppm; 0,01 ppm; 0,005 ppm; 0,0025 ppm; 0,00125 ppm; 0,000625 ppm yang masing-masing diisi dengan 10 ekor kerper dan dilakukan pengamatan selama 2 hari (kontrol dianggap hidup semua). Hasil pengujian disajikan dalam table 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Ikan Kerper Kondisi Fresh

Konsentrasi (ppm)	Jumlah Ikan (ekor)	Jumlah Ikan Mati 24 Jam (ekor)	Jumlah Ikan Mati 48 Jam (ekor)
0,02	10	10	10
0,01	10	9	10
0,005	10	8	9
0,0025	10	5	7
0,00125	10	2	2
0,000625	10	0	0

Berdasarkan data dari tabel 1. Terlihat bahwa dari 5 konsentrasi yang gunakan untuk menentukan LC_{50} Fresh adalah konsentrasi 0,02 ppm; 0,01 ppm; 0,005 ppm; 0,0025 ppm; 0,00125 ppm; 0,000625 ppm terlihat mortalitas ikan lele terbanyak berada pada konsentrasi 0,02 ppm baik pada hari pertama maupun hari kedua, diikuti oleh konsentrasi 0,01 ppm.

Untuk hasil penentuan LC_{50} pestisida matador pada ikan kerper dengan kondisi wayu 2 hari ditampilkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Ikan Kerper Kondisi Wayu 2 Hari

Konsentrasi (ppm)	Jumlah Ikan (ekor)	Jumlah Ikan Mati 24 Jam (ekor)	Jumlah Ikan Mati 48 Jam (ekor)
0,02	10	9	9
0,01	10	8	9

0,005	10	7	8
0,0025	10	4	5
0,00125	10	1	1
0,000625	10	0	0

Hasil penentuan LC₅₀ wayu 2 hari di atas terlihat bahwa mortalitas terbesar ikan kerper masih berada pada konsentrasi 0,02 ppm dan diikuti oleh konsentrasi 0,01 ppm baik pada hari pertama maupun hari kedua. Sementara mortalitas untuk konsentrasi 0,000625 ppm baik hari pertama maupun hari kedua semua ikan yang diujikan tetap hidup. Percobaan dilanjutkan dengan kondisi pestisida wayu 7 hari, hasil pengamatan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Ikan Kerper Kondisi Wayu 7 Hari

Konsentrasi (ppm)	Jumlah Ikan (ekor)	Jumlah Ikan Mati 24 Jam (ekor)	Jumlah Ikan Mati 48 Jam (ekor)
0,02	10	10	10
0,01	10	9	9
0,005	10	6	7
0,0025	10	6	6
0,00125	10	1	3
0,000625	10	0	0

Berdasarkan tabel di atas, kondisi mortalitas tertinggi ikan kerper untuk wayu 7 hari tetap berada pada konsentrasi 0,02 ppm dan diikuti konsentrasi 001 ppm. Dan mortalitas terendah berada pada konsentrasi 0,000625 ppm. Untuk hasil pengamatan mortalitas ikan kerper dalam kondisi wayu 9 hari disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Ikan Kerper Kondisi Wayu 9 Hari

Konsentrasi (ppm)	Jumlah Ikan (ekor)	Jumlah Ikan Mati 24 Jam (ekor)	Jumlah Ikan Mati 48 Jam (ekor)
0,02	10	9	9
0,01	10	7	8
0,005	10	5	6
0,0025	10	4	4
0,00125	10	1	2
0,000625	10	0	0

Hasil pengamatan mortalitas ikan kerper dalam kondisi wayu 9 hari diperoleh tingkat mortalitas tertinggi berada pada konsentrasi 0,02 ppm diikuti oleh konsentrasi 0,01 ppm. Sementara mortalitas terendah berada pada konsentrasi 0,000625 ppm.

Berdasarkan hasil pengamatan yang ada dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi insektisida matador semakin tinggi mortalitas ikan kerper, sebaliknya bila semakin kecil konsentrasi insektisida maka semakin rendah tingkat mortalitas ikan kerper yang diujikan. Penelitian yang hampir sama dilakukan dengan menggunakan insektisida klorpirifos pada sampel ikan nila dan ikan mas, diperoleh kesimpulan semakin tinggi konsentrasi insektisida klorpirifos maka semakin besar jumlah kematian ikan uji dan sebaliknya semakin kecil konsentrasi insektisida klorpirifos maka semakin sedikit kematian pada ikan uji.^[7]

Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi insektisida yang digunakan untuk membunuh hama serangga, jika masuk ke dalam perairan secara berlebihan maka akan berpengaruh terhadap kematian makhluk hidup dalam hal ini ikan yang hidup dalam perairan tersebut. Selanjutnya untuk hasil perhitungan nilai LC₅₀ disajikan dalam table 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan LC₅₀ dari Setiap Perlakuan

Perlakuan	LC ₅₀
Fresh	0,00423 ppm
Wayu 2 Hari	0,00869 ppm
Wayu 7 Hari	0,00568 ppm
Wayu 9 Hari	0,01026 ppm

Hasil perhitungan nilai LC₅₀ untuk kondisi wayu 9 hari bila dibandingkan dengan kondisi fresh, mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Berdasarkan hasil perhitungan nilai LC₅₀ pada wayu 9 hari dihasilkan 0,01026 ppm, sementara nilai LC₅₀ untuk kondisi fresh, wayu 2 hari dan wayu 7 hari berturut – turut sebesar 0,00423 ppm; 0,00869 ppm dan 0,00568 ppm. Bila dibandingkan nilai LC₅₀ pada perlakuan wayu 9 hari lebih besar dari pada perlakuan wayu kondisi fresh dan 2 kondisi lainnya. Hal ini terjadi karena apabila pestisida mengalami kontak langsung dengan udara dan lebih lama maka kemampuan untuk membunuh hewan target semakin kecil. Jadi jika pestisida di wayukan maka daya toksisitasnya makin menurun sehingga nilai LC₅₀nya makin besar.

Hasil ini bila dibandingkan dengan hasil kajian penelitian insektisida lain dalam hal ini yang mengandung organofosfat yang dilakukan oleh Aufa (2020) diperoleh bahwa nilai LC₅₀ ikan air tawar yang didapatkan untuk insektisida Methyl Parathion 2,70 mg/l, Malathion 1,5 mg/l – 5 mg/l, Chlorpyrifos 0,047 mg/l – 3,54 mg/l, Diazinon 7,3 mg/l, Azinphos-methyl 7 µg/l, Dimethoate 11,34 mg/l, Profenofos 0,19 mg/l – 0,32 mg/l dan Parathion 15,4 mg/l. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa toksisitas insektisida organofosfat bersifat toksik hingga sangat toksik terhadap ikan air tawar. Toksisitas insektisida ini diperoleh hasil yang berbeda-beda dikarenakan beberapa faktor seperti bahan aktif insektisida, lama waktu paparan, spesies hewan uji yang digunakan, serta ukuran hewan uji.

5. KESIMPULAN

Penelitian tentang Uji Toksisitas Pestisida Matador Terhadap Ikan Kerper (*cyprinus carpio*), dalam Kondisi Fresh, wayu 2 hari, wayu 7 hari dan wayu 9 hari diperoleh hasil:

1. Nilai LC₅₀ yang dihasilkan untuk fresh sebesar $3,55 \times 10^{-4}$ ppm, Nilai LC₅₀ yang dihasilkan dalam keadaan fresh $4,23 \times 10^{-3}$ ppm, wayu 2 hari $8,69 \times 10^{-3}$ ppm, wayu 7 hari $5,68 \times 10^{-3}$ ppm, dan nilai LC₅₀ yang dihasilkan untuk wayu 9 hari sebesar $1,026 \times 10^{-2}$ ppm.
2. Daya toksisitas dari pestisida matador terhadap ikan kerper yang sudah diwayukan selama 9 hari kurang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santoso, A. P. R., & Wulandari, D. D. (2020). Hubungan Paparan Pestisida Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Trigliserida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 2(2), 74-77.
- [2] HANDAYANI, F. Paparan Pestisida Dengan Status Nutrisi Pada Petani Diwilayah Pertanian Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Doctoral dissertation, Fakultas Keperawatan Universitas Jember).

- [3] Oktaviani, R., & Pawenang, E. T. (2020). Risiko Gejala Keracunan Pestisida pada Petani Greenhouse. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(2), 178-188.
- [4] Aufa, A. (2020). *KAJIAN LITERATUR TOKSISITAS AKUT INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT TERHADAP IKAN AIR TAWAR* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- [5] Asiah, N., Aryani, N., Alawi, H., Suharman, I., Harjoyudanto, Y., & Darfia, N. E. (2020). Pemijahan Buatan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) pada Unit Pembenihan Alaskobar Farm. *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 1(1), 70-76.
- [6] Ihsan, T., Edwin, T., Husni, N., & Rukmana, W. D. (2018). Uji toksisitas akut dalam penentuan LC50-96H insektisida klorpirifos terhadap dua jenis ikan budidaya danau Kembar, Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 98-103.
- [7] Dani, R. R. (2017). Uji Toksisitas Akut (LC50-96jam) Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Salinitas Yang Berbeda Terhadap Mortalitas Udang Vaname (*Litopanaeus Vannamei*) PL-25 (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).