

## Uji Toksisitas Akar Tuba (*Derris eliptica*) terhadap Mortalitas Benih Ikan Nila (*Oreochromis sp*)

Hendri Efriadi, Dian Mutiara, Ita Emilia\*  
\*e-mail: itaemilia742@gmail.com

*Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas PGRI Palembang*

### ABSTRACT

The Tuba Root Toxicity Test (*Derris eliptica*) study on Tilapia Seed Mortality (*Oreochromis sp.*) Aims to determine the concentration of tubal root extract causing 50% mortality of test animals (LC50) and mid-time (LT50) mortality of tilapia seeds. The study was conducted in March s.d in May 2017 at the integrated PGRI Zoological Laboratory of Palembang University. Toxicity test using bioassay with 8 hours exposure time. The tested concentrations were 0.26%, 0.34%, 0.44%, 0.57%, 0.74% and 0.95% were applied for 8 hours. The results of the concentration of 1 hour LC50 tube root extract were 0,549%, 2 hours 0,653%, 3 hours 0,437%, 4 hours 0,307%, 5 hours 0,228%, 6 hours 0,142%, 7 hours 0,142% and 8 hours Of 0.142%. Mid-time (LT50) tuba root extract, LT50 0.26% for 4.619 minutes, LT50 0.34% for 4.075 minutes, LT50 0.44% for 2.393 minutes, LT50 0.57% for 1.561 minutes, LT50 0.74 % For 1,102 minutes, and LT50 0.95% did not show the probit results of the SPSS application, since the whole test animal had died.

**Keywords:** toxicity, tuba root, indigo, LC50, LT50.

### ABSTRAK

Penelitian Uji Toksisitas Akar Tuba (*Derris eliptica*) terhadap Mortalitas Benih Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak akar tuba yang menyebabkan kematian 50% hewan uji (LC<sub>50</sub>) dan waktu tengahan (LT<sub>50</sub>) kematian benih ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret s.d bulan Mei 2017 bertempat di Laboratorium Zoologi terpadu Universitas PGRI Palembang. Uji toksisitas menggunakan metode bioassay dengan waktu pendedahan selama 8 jam. Konsentrasi yang diujikan 0,26%, 0,34%, 0,44%, 0,57%, 0,74% dan 0,95% yang diaplikasikan selama 8 jam. Hasil konsentrasi ekstrak akar tuba LC<sub>50</sub> 1 jam sebesar 0,549%, 2 jam 0,653%, 3 jam 0,437%, 4 jam sebesar 0,307%, 5 jam sebesar 0,228%, 6 jam sebesar 0,142%, 7 jam sebesar 0,142% dan 8 jam sebesar 0,142%. Waktu tengahan (LT<sub>50</sub>) ekstrak akar tuba, yaitu LT<sub>50</sub> 0,26% selama 4,619 menit, LT<sub>50</sub> 0,34% selama 4,075 menit, LT<sub>50</sub> 0,44% selama 2,393 menit, LT<sub>50</sub> 0,57% selama 1,561 menit, LT<sub>50</sub> 0,74% selama 1,102 menit, dan LT<sub>50</sub> 0,95% tidak menunjukkan hasil probit dari aplikasi SPSS, dikarenakan keseluruhan hewan uji telah mengalami kematian.

**Kata kunci:** toksisitas, akar tuba, nila, LC<sub>50</sub>, LT<sub>50</sub>.

## PENDAHULUAN

Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara megabiodiversity. Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat serbaguna dan mempunyai manfaat yang vital dan strategis, sebagai modal dasar pembangunan nasional serta merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan baik pada masa kini maupun pada masa yang akan datang (Suhartini, 2009 dalam Triyono, 2013).

Dari keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi, ditemukan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai racun, diantaranya tumbuhan yang dalam bahasa ilmiah disebut *Derris elliptica* dalam bahasa Inggris disebut dengan *Derris Root*, *Duva Ni Vavalagi*, atau *Tuba Root*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan yang merambat hingga mencapai panjang kurang lebih 15 meter. Tumbuhan ini dapat dijumpai ditempat yang lembab, di tepi hutan, di pinggir sungai dan terkadang ditanam di kebun maupun di halaman rumah. Tumbuhan ini mempunyai beberapa nama lokal: jenu (Jawa), tuwa (Sunda), dan thoba (Madura) (Lukman, 2014).

Tumbuhan tuba atau tumbuhan jenu telah lama dikenal oleh masyarakat yang digunakan sebagai racun untuk berburu ikan air tawar, rawa dan kolam. Di perairan Desa Delta Upang Tirtamulya dahulunya banyak ditemukan ikan-ikan seperti: Gabus (*Channa striata*), Lele (*Clarias gariepinus*), Betutu (*Oxyeleotris marmorata*), Betik atau Betok (*Anabas trstudineus*), Seluang (*Osteochillus schlegeli*), Sepat siam (*Trichogaster pectoralis*). Namun selama 5 tahun terakhir ini ikan-ikan tersebut sangat sulit ditemukan. Dengan demikian kegiatan peracunan dengan menggunakan akar tuba tentu mengakibatkan dampak negatif bagi semua biota air. Meskipun bahan

kimia aktif yang terkandung di dalam akar tuba tersebut hanya dimaksud untuk mematikan satu target namun pada hakikatnya bersifat racun untuk semua hewan non target karena jenis pestisida nabati ini tidak bersifat selektif dan mempunyai spektrum yang potensial khususnya bagi sumberdaya di lingkungan perairan perikanan (Taufik, 2012).

Ikan nila memiliki penyebaran yang luas karena bersifat euryhaline (dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebar) (Agah et al. 2009). Ikan nila mendiami berbagai habitat air tawar, termasuk saluran air yang dangkal, kolam, sungai, dan danau. Selain itu, ikan nila memiliki nilai ekonomi penting dan dapat di-pelihara di laboratorium. Oleh sebab itu, ikan nila merupakan organisme yang dapat digunakan untuk uji toksisitas (Muhammad, 2002).

Uji toksisitas dengan menggunakan organism memberikan dampak penting terhadap perkembangan manajemen budi daya perikanan (Le et al, 2005). Uji toksisitas dilakukan untuk mengetahui efek letal suatu senyawa toksik. Pengamatan efek letal, yaitu untuk mengetahui kematian biota uji akibat konsentrasi senyawa kimia tertentu yang terkandung dalam suatu limbah, dicatat sebagai *median letal concentration* (LC<sub>50</sub>) (Al-Attar 2005).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s.d Mei 2017, bertempat di Laboratorium Zoologi terpadu Universitas PGRI Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode uji hayati (*bioassay*) dengan medium statik yang dilakukan dalam dua tahapan yaitu uji pendahuluan dan uji toksisitas. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak fiber (berukuran 20 liter yang digunakan untuk aklimatisasi, uji pendahuluan dan uji toksisitas), blender, timbangan, volume gelas, bekker gelas,

aerator. Bahan yang digunakan adalah benih ikan nila, akar tuba, aquadest, pakan ikan.

Hasil uji pendahuluan ekstrak akar tuba terhadap mortalitas ikan nila yang telah dilakukan selama 24 jam didapatkan data pada Tabel 1.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Jumlah Ikan nila (*Oreochromis sp*) yang mati pada beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (*Derris eliptica*) pada uji pendahuluan selama 24 jam.

Konsentrasi (%)	Jumlah hewan uji	Jumlah hewan uji yang mati	Critical Range
0	10	0	Minimum
0,2	10	0	
0,4	10	3	
0,6	10	5	
0,8	10	7	
1	10	10	Maximum

Hasil uji pendahuluan pada Tabel di atas diperoleh hasil pada konsentrasi 0,2% tidak menunjukkan kematian pada hewan uji, pada konsentrasi 0,4% menunjukkan jumlah kematian hewan uji sebanyak 3 ekor, pada konsentrasi 0,6% menunjukkan peningkatan jumlah kematian hewan uji sebanyak 5 ekor, pada konsentrasi 0,8% menunjukkan peningkatan jumlah kematian hewan uji sebanyak 7 ekor, dan konsentrasi 1% menunjukkan peningkatan hewan uji Tabel 2. Hasil LC<sub>50</sub> selama 8 jam

sebanyak 10 ekor. Sejalan dengan penelitian Mualifah (2016) semakin tinggi konsentrasi toksikan yang diberikan dalam kurun waktu tertentu maka semakin banyak zat toksik yang masuk ke dalam tubuh ikan uji. Zat toksikan yang masuk kedalam tubuh ikan dapat mempengaruhi proses fisiologis didalam tubuh ikan sehingga mengganggu kelangsungan hidup ikan. Nilai LC<sub>50</sub> selam 8 jam didapatkan data pada Tabel 2.

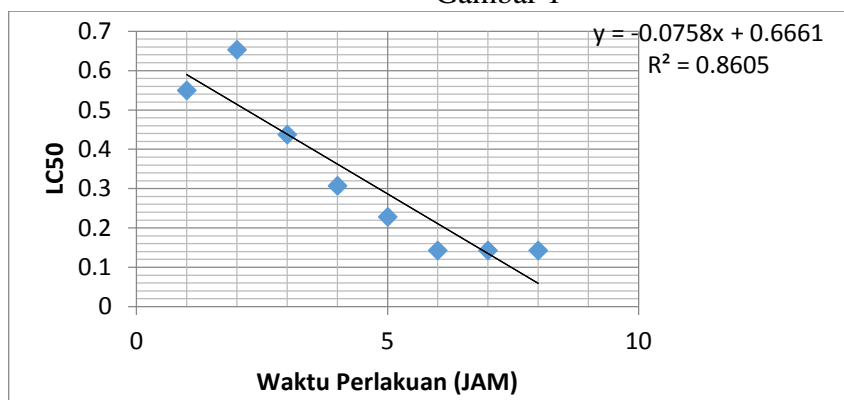
Waktu	LC <sub>50</sub>
Jam 1	0,549
Jam 2	0,653
Jam 3	0,437
Jam 4	0,307
Jam 5	0,228
Jam 6	0,142
Jam 7	0,142
Jam 8	0,142

Nilai LC<sub>50</sub> 1 jam sebesar 0,549 yang berarti bahwa pemberian ekstrak akar tuba terhadap mortalitas benih ikan nila dapat menyebabkan 50% kematian hewan uji. Hasil tersebut menunjukan bahwa ekstrak akar tuba yang telah

diaplikasikan dengan hewan uji mempunyai kemampuan untuk membunuh benih ikan nila. Nilai LC<sub>50</sub> 2 jam sebesar 0,657. Sudah menyebabkan 50% kematian hewan uji selama 2 jam. Nilai LC<sub>50</sub> 3 jam sebesar 0,437. Sudah menunjukan nilai 50% kematian hewan

uji selama 3 jam. Nilai LC<sub>50</sub> 4 jam sebesar 0,307. Sudah menunjukkan nilai 50% kematian hewan uji selama 4 jam aplikasi. Nilai LC<sub>50</sub> 5 jam sebesar 0,228. Sudah menunjukkan nilai 50% kematian hewan uji selama 5 jam aplikasi. Nilai LC<sub>50</sub> 6 jam sebesar 0,142. Sudah menunjukkan nilai 50% kematian hewan uji selama 6 jam. Nilai LC<sub>50</sub> 7 jam sebesar 0,142. Sudah menunjukkan nilai 50% kematian hewan uji dalam waktu 7 jam. Nilai LC<sub>50</sub> 8 jam sebesar 0,142. Sudah menunjukkan nilai 50% kematian hewan uji dalam waktu 8 jam.

Nilai LC<sub>50</sub> selama 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 jam dari kisaran konsentrasi ekstrak akar tuba yang telah ditentukan ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak akar tuba yang telah diaplikasikan dengan hewan uji mempunyai kemampuan untuk membunuh benih ikan nila, karena di dalam ekstrak akar tuba terdapat senyawa aktif yang diduga dapat membunuh benih ikan nila yaitu senyawa retenon. Disimpulkan bahwa semakin lama waktu perlakuan maka semakin kecil nilai konsentrasi letal tengahan (LC<sub>50</sub>). Hasil tersebut diGambarkan dengan grafik pada Gambar 1



Gambar 1. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak akar tuba terhadap kematian hewan uji 50% (LC<sub>50</sub>) dengan waktu aplikasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Jam.

Uji toksisitas juga bertujuan untuk mengetahui jumlah benih ikan nila yang mati dikarnakan pengaruh pemberian ekstrak akar tuba sehingga nilai LT<sub>50</sub> dapat

ditentukan. Nilai LT<sub>50</sub> konsentrasi 0,26%, 0,34%, 0,44%, 0,57%, 0,74% dan 0,95% didapat pada Tabel 3.

Tabel. 3. Hasil LT<sub>50</sub> kosentrasi konsentrasi 0,26%, 0,34%, 0,44%, 0,57%, 0,74% dan 0,95%

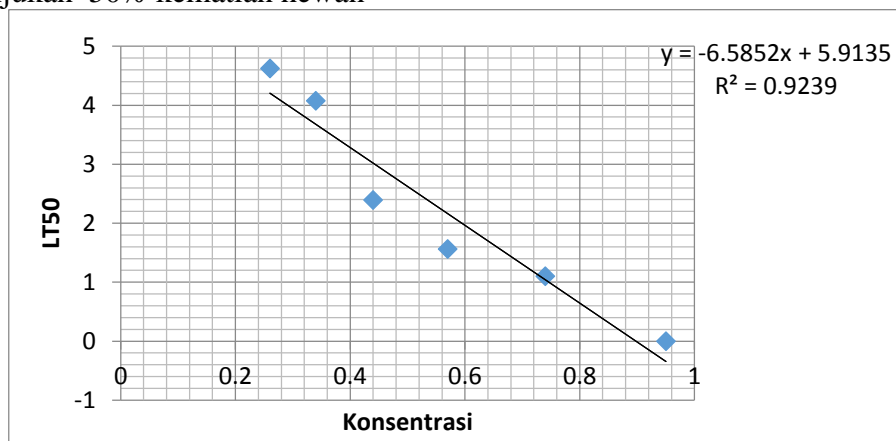
Konsentrasi (%)	LT <sub>50</sub> (Menit)
0,26	4,619
0,34	4,075
0,44	2,393
0,57	1,561
0,74	1,102
0,95	-

Nilai LT<sub>50</sub> konsentrasi 0,26%. Sebesar 4,619 menit. Yang berarti bahwa pemberian ekstrak akar tuba terhadap mortalitas benih ikan nila dapat mengakibatkan kematian 50% hewan uji.

Nilai LT<sub>50</sub> konsentrasi 0,34% sebesar 4,075 menit. Sudah menunjukkan kematian 50 % hewan uji, yang berarti bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak akar tuba yang diaplikasikan terhadap hewan uji, maka semakin kecil nilai waktu

kematian hewan uji tersebut. Nilai  $LT_{50}$  0,44% sebesar 2,075 menit. Sudah menunjukkan 50% kematian hewan uji. Nilai  $LT_{50}$  0,57% sebesar 1,561 menit. Sudah menunjukkan 50% kematian hewan uji. Nilai  $LT_{50}$  0,74 sebesar 1,102 menit. Sudah menunjukkan 50% kematian hewan

uji. Nilai  $LT_{50}$  0,95% tidak menunjukkan hasil probit dari aplikasi SPSS, dikarenakan keseluruhan hewan uji telah mengalami kematian. Hasil tersebut diGambarkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak daun akar tuba terhadap waktu kematian  $LT_{50}$  benih ikan Nila dengan konsentrasi 0,26, 0,34, 0,44, 0,57, 0,74, dan 0,95%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa senyawa retenon yang terdapat dalam ekstrak akar tuba merupakan senyawa yang sangat toksik terhadap benih ikan nila, karena nilai  $LC_{50}$  yang didapatkan Tabel 4. Kriteria toksisitas APEA dan ERDC (1994)

pada penelitian selama 8 jam menunjukkan hasil 0,71 mg/l. Hal ini sejalan dengan pendapat APEA dan ERDC (1994) dalam Rossiana, et al (2006) yang menyatakan tingkatan toksisitas pada Tabel 4.

Urutan	Kategori	$LC_{50}$ (mg/l)
1	Tidak toksik	>100000
2	Hampir tidak toksik	10000-100000
3	Rendah	1000-10000
4	Sedang	100-1000
5	Toksik	1-100
6	Sangat toksik	<1

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi ekstrak akar tuba dapat menyebabkan kematian 50% benih ikan nila dengan waktu aplikasi  $LC_{50}$  1 jam sebesar 0,549%, 2 jam 0,653%, 3 jam 0,437%, 4 jam sebesar 0,307%, 5

jam sebesar 0,228%, 6 jam sebesar 0,142%, 7 jam sebesar 0,142% dan 8 jam sebesar 0,142%

2. Waktu tengahan ( $LT_{50}$ ) ekstrak akar tuba dapat menyebabkan kematian hewan uji, yaitu  $LT_{50}$  0,26% selama 4,619 menit,  $LT_{50}$  0,34% selama 4,075 menit,  $LT_{50}$  0,44% selama 2,393 menit,  $LT_{50}$  0,57% selama 1,561 menit,  $LT_{50}$

0,74% selama 1,102 menit, dan LT<sub>50</sub> 0,95% tidak menunjukkan hasil probit dari aplikasi SPSS, dikarenakan keseluruhan hewan uji telah mengalami kematian.

## DAFTAR PUSTAKA

Agah H, Leermakers M, Elskens M, Fatemi SMR, Baeyens W. 2009. Accumulation Of Trace Metals In The Muscles And Liver Tissues Of Five Fish Species From The Persian Gulf. *Environmental Monitoring and Assessment*. 157: 499-514. <http://doi.org/cvfwqt>.

Al-Attar AM. 2005. Changes in Haematological Parameters of the Fish, *Oreochromis niloticus* Treated with Sublethal Concentration of Cadmium. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 8(3): 421-424. <http://doi.org/dtngmt>.

Le QD, Nguyen MC, Nguyen TH, Nguyen DC. 2005. Acute Toxicity Test to Determine the Effects of Copper, Zinc and Cyanide on Cobia (*Rachycentron canadum*) Resources in North Vietnam. *Australian Journal of Ecotoxicology*. 11: 163-166.

Lukman, Mulyana, dan Mumpuni, FS. 2014. Efektivitas pemberian akar tuba (*Derris eliptica*) terhadap lama waktu kematian ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal penelitian ISSN, pengaruh waktu*

*penggunaan akar tuba*, 1 (5),2014 2087-4936 diakses 28 januari 2017.

Muhammad, F. 2002. Penentuan Toksisitas Air Limbah dengan Indikator Ikan Tombro (*Cyprinus carpio*). *Majalah Ilmiah Biologi BIOMA*. 4(2): 54-58.

Rossiana, N., Supriatun, T., dan Dhahiyat, Y. 2006. *Fitoremediasi Limbah Cair Dengan Eceng Gondok (Eichhornia crassipes (Mart) Solms) dan Limbah Padat Industri Minyak Bumi Dengan Sengon (Paraceterianthes falcataria L. Nielsen) Bermikoriza*. Laporan Penelitian. Universitas Padjajaran, Bandung.

Suhartini. 2009. *Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Pembangunan yang Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA. UNY. Yogyakarta.

Taufik, I., dan Setiadi, E. 2012. Toksisitas Serta Potensi Bioakumulasi dan Bioeliminasi Insektisida Endosulfan Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal J.Ris. Akuakultur*, 1 (7) 131 – 143 2012 diakses 28 januari 2017.

Triyono, Kharis. 2013. Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Jurnal Inovasi Pertanian*. Vol. 11. No.1. INNOFARM.