

## UJI LC<sub>50</sub> EKSTRAK AKAR TUBA DAN PENGARUHNYA TERHADAP STATUS KESEHATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

### LC<sub>50</sub> Tuba Root Extract Test and Its Effect on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Health Status

Tanbiyaskur<sup>1\*</sup>, Yulisman<sup>1</sup> dan Danang Yonarta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya

\*qurhadi30@gmail.com

#### Abstrak

Bahan kimia yang digunakan sebagai bahan anestesi ikan dan senyawa anti mikroba sudah harus diminimalisir untuk keamanan pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai LC<sub>50</sub> 96 jam pada ekstrak akar tuba pada ikan nila dan pengaruh yang ditimbulkan oleh penggunaan ekstrak akar tuba terhadap status kesehatan ikan nila. Konsentrasi perlakuan ekstrak akar tuba yang digunakan pada pengujian toksisitas letal adalah 0 ml/l, 0,001 ml/l, 0,002 ml/l, 0,003 ml/l, 0,004 ml/l pada pengujian toksisitas subletal untuk mendapatkan nilai LC<sub>50</sub> 96 Jam. Hasil pengujian darah ikan nila pada uji toksisitas subletal berturut-turut yaitu jumlah total eritrosit PO : 11,3 x 10<sup>5</sup> sel/mm<sup>3</sup>, P1 : 2,4 x 10<sup>5</sup> sel/mm<sup>3</sup>, P3 : 2,2 x 10<sup>5</sup> sel/mm<sup>3</sup>, P4 : 1,7 x 10<sup>5</sup> sel/mm<sup>3</sup>, P5 : 1,9 x 10<sup>5</sup> sel/mm<sup>3</sup>. Kadar Hematokrit PO : 25%, P1 : 23%, P2 : 19 %, P3 : 15%, P4 : 17%. Kadar Hemoglobin PO : 10,13 g/dl, P1 : 7,7 g/dl, P2 : 6,4 g/dl, P3 : 5,0 g/dl, P4 : 5,7 g/dl. Hasil pengujian pada uji toksisitas subletal menunjukkan angka mortalitas ikan nila yaitu PO : 0%, P1 : 6,27%, P2 : 13,77%, P3 : 14,17%, P4 : 37,10%, P5 : 77,10%. Hasil Pengujian toksisitas subletal menunjukkan bahwa LC<sub>50</sub>-96 jam ekstrak akar tuba diperoleh nilai sebesar 0,003 ml/l.

Kata kunci: Ikan Nila, Ekstrak Akar Tuba, *Derris elliptica*

#### Abstract

Chemicals used as fish anesthetics and antimicrobial compounds must be minimized for food safety. The purpose of this study was to determine the LC<sub>50</sub> value of 96 hours on tuba root extract in tilapia and the effect caused by the use of tuba root extract on the health status of tilapia. This study used a Completely Randomized Design (CRD) which consisted of 5 treatments in a lethal toxicity test and 6 treatments in a sublethal toxicity test with each treatment performed 3 replications. The concentration of the tuba root extract treatment used in lethal toxicity testing was 0 ml/l, 0.001 ml/l, 0.002 ml/l, 0.003 ml/l, 0.004 ml/l. The results of lethal toxicity testing were used in sublethal toxicity testing to obtain an LC<sub>50</sub> value of 96 hours. Tilapia blood test results in successive sublethal toxicity tests are the total number of erythrocytes PO: 11.3 x 10<sup>5</sup> cells/mm<sup>3</sup>, P1: 2.4 x 10<sup>5</sup> cells/mm<sup>3</sup>, P3: 2.2 x 10<sup>5</sup> cells/mm<sup>3</sup>, P4: 1.7 x 10<sup>5</sup> cells/mm<sup>3</sup>, P5: 1.9 x 10<sup>5</sup> cells/mm<sup>3</sup>. Hematocrit levels PO: 25%, P1: 23%, P2: 19%, P3: 15%, P4: 17%. Hemoglobin levels PO: 10.13 g/dl, P1: 7.7 g/dl, P2: 6.4 g/dl, P3: 5.0 g/dl, P4: 5.7 g/dl. The results of tests on the sublethal toxicity test showed mortality of tilapia namely PO: 0%, P1: 6.27%, P2: 13.77%, P3: 14.17%, P4: 37.10%, P5: 77.10%. The results of sublethal toxicity testing showed that LC<sub>50</sub>-96 hours of tuba root extract obtained a value of 0.003 ml/l.

Keywords : Tilapia, Tuba Root Extract, *Derris elliptica*

#### PENDAHULUAN

Permintaan komoditas perikanan di pasar domestik maupun internasional terus mengalami perubahan mulai dari produk dalam bentuk baku ke bentuk segar ataupun dalam bentuk hidup. Beberapa komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak diperdagangkan dalam keadaan hidup antara lain ikan nila, udang, lobster dan beberapa jenis ikan laut (Junianto, 2003).

Permintaan konsumen terhadap komoditas hidup perikanan adalah keinginan konsumen untuk memperoleh kepuasan cita rasa dan tekstur daging yang lebih baik. Konsumen bersedia membayar lebih tinggi untuk memperoleh produk hidup demi mendapatkan cita rasa dan tekstur daging yang lebih baik.

Ikan nila (*Oreochromis* sp.) merupakan salah satu jenis komoditas perikanan air tawar yang potensial. Ikan nila sudah mulai dibudidayakan hampir di

seluruh wilayah Indonesia. Permintaan terhadap jenis ikan nila dalam keadaan hidup akan terus meningkat di pasaran (Suryaningrum *et al.*, 2005).

Suryaningrum *et al.* (2005) menyatakan dukungan teknologi penanganan dibutuhkan dalam memenuhi permintaan pangsa pasar yang terus meningkat terhadap ikan hidup. Upaya mempertahankan kondisi ikan hidup dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya teknologi modifikasi media pembawa dan bahan yang dapat menurunkan aktivitas metabolisme ikan (bahan anestesi) pada proses pengiriman ikan. Salah satu metode yang dapat dilakukan dalam upaya menurunkan aktivitas metabolisme ikan selama pengiriman adalah dengan pembiusan.

Sebagai tindak lanjut kampanye keamanan pangan (*food safety*) produk akuakultur, maka upaya penggunaan berbagai bahan kimia mulai dialihkan kepada paradigma bahan nabati. Sifatnya yang organik, bahan nabati mudah terurai di alam dan daya racunnya akan hilang dalam beberapa hari (Hamzah, 2019).

Namun demikian, kemampuan beberapa bahan alami yang ditemukan yang masih rendah dalam menganestesi ikan menyebabkan penggunaan bahan tersebut kurang diminati di kalangan pembudidaya. Untuk itu, perlu kajian lebih jauh tentang berbagai jenis bahan nabati yang diharapkan dapat mengimbangi daya racun bahan anorganik, tetapi tetap ramah lingkungan dan menjamin keamanan pangan. Salah satu bahan nabati yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan penurun metabolisme ikan (anestesi) adalah ekstrak akar tuba (Rusdiansyah, 2004).

Menurut Hien *et al.* (2003), akar tuba (*Derris elliptica*) merupakan tumbuhan perdu yang memiliki kandungan aktif dominan berupa rotenon. Senyawa ini merupakan senyawa isoflavon yang memiliki kadar toksisitas rendah terhadap mamalia, termasuk terhadap manusia.

Namun kadar toksisitas akar tuba terhadap ikan masih belum banyak dikaji.

Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian tentang uji toksisitas ekstrak akar tuba pada ikan nila, serta mengkaji pengaruhnya terhadap status kesehatan ikan nila untuk melihat potensinya sebagai bahan anestesi pada ikan.

## **METODOLOGI**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan di kolam percobaan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

### **Materi Penelitian**

Benih Ikan nila ditebar dalam akuarium berukuran 60 x 40 x 40 cm. Akuarium diisi air dengan volume 60 liter dan ditebar benih ikan nila sebanyak 1 ekor/2 liter. Ikan diadaptasikan selama 3 hari kemudian dipuasakan selama 24 jam. Setelah pemuasaan, kemudian dilakukan pengujian konsentrasi letal sesuai perlakuan pada benih ikan nila. Pada air pemeliharaan benih ikan nila yang telah disiapkan diberi ekstrak akar tuba sesuai dosis perlakuan.

Pengamatan terhadap ikan uji dilakukan selama 96 jam untuk melihat respons ikan yang terpapar ekstrak akar tuba. Parameter pengamatan pada penelitian ini yaitu kelangsungan hidup dan gambaran darah ikan.

### **Rancangan Penelitian**

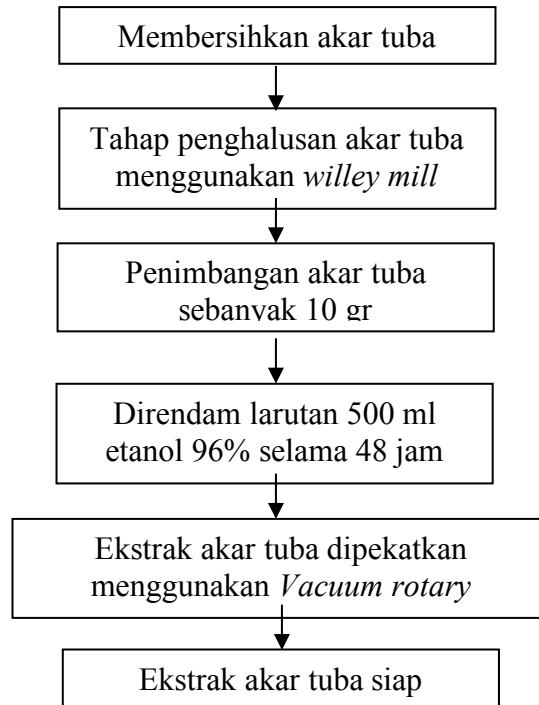
Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana digunakan 5 perlakuan pada uji toksisitas letal dan 6 perlakuan pada uji toksisitas subletal dengan masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan.

Konsentrasi perlakuan ekstrak akar tuba yang digunakan pada pengujian toksisitas letal adalah 0 ml/l, 0,001 ml/l, 0,002 ml/l, 0,003 ml/l, 0,004 ml/l. Hasil pengujian toksisitas letal digunakan pada pengujian toksisitas subletal untuk mendapatkan nilai LC<sub>50</sub> 96 jam. Ikan yang

digunakan dalam penelitian adalah benih ikan nila dengan berat  $15 \pm 1$  g.

**Prosedur Kerja**

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu pembuatan ekstrak akar tuba dan uji toksisitas letal ( $LC_{50}$  96 Jam). Tahapan Pembuatan ekstrak akar tuba disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Pembuatan ekstrak akar tuba.

Proses ekstraksi diawali dengan pembersihan akar tuba dari sisa-sisa tanah yang masih menempel. Pembersihan dilakukan segera setelah akar tuba dipanen, dan dilakukan dengan hati-hati untuk mengurangi terjadinya proses lisis dari kandungan aktif rotenon yang terdapat dalam akar tuba. Akar yang telah bersih kemudian dihaluskan dengan menggunakan parutan. Akar yang telah halus atau terpotong lebih kecil ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Sebanyak 10 gram akar tuba halus ditimbang dan direndam dalam 500 ml larutan etanol 96% selama 48 jam secara berulang hingga bahan pelarut (etanol) tidak mengalami perubahan warna saat ditambah dengan parutan akar tuba. Proses perendaman dihentikan hingga pelarut yang digunakan mencapai 1000 ml.

Hasil ekstraksi etanol selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* (Nasution, 2012).

**Penentuan Dosis ( $LC_{50}$ )**

Penentuan dosis toksisitas yaitu dengan menentukan ambang atas dan ambang bawah. Langkah kerja dimulai dengan alat dan bahan uji ambang atas dipersiapkan dan berbagai konsentrasi perlakuan ekstrak akar tuba ditetaskan ke dalam akuarium. Setelah itu diamati ikan yang mati sampai mendapatkan konsentrasi ambang batas atas yaitu dimana konsentrasi yang diberikan mampu membunuh populasi ikan 100% dan ambang batas bawah dimana kematian ikan 0%, dengan tujuan untuk menentukan nilai konsentrasi  $LC_{50}$ .

**Uji  $LC_{50}$  96 Jam**

Uji toksisitas merupakan uji hayati yang berguna untuk menentukan tingkat

toksistas dari suatu zat atau bahan pencemar dan digunakan juga untuk pemantauan rutin suatu limbah.  $LC_{50}$  (*Median Lethal Concentration*) yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50% dari organisme uji yang dapat diestimasi dengan grafik dan perhitungan pada suatu waktu pengamatan tertentu, misalnya  $LC_{50}$  48 jam,  $LC_{50}$  96 jam sampai waktu hidup hewan uji (Rudiyanti dan Dana, 2009).

Dosis  $LC_{50}$  diperoleh dari uji ambang batas atas dan bawah. Nilai ambang batas berfungsi untuk menentukan konsentrasi perlakuan pada uji toksistas subletal. Pengujian toksistas subletal dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Konsentrasi perlakuan uji toksistas subletal ditentukan dengan menggunakan perhitungan Busvine (1971), sebagai berikut :

$$\text{Log} \left( \frac{N}{n} \right) = K \log \left( \frac{a}{n} \right) \dots\dots(1)$$

$$\frac{a}{n} = \frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c} = \frac{e}{d} = \frac{f}{e} \dots\dots(2)$$

Keterangan :

N = Konsentrasi ambang atas ( $\text{mL.L}^{-1}$ )

n = Konsentrasi ambang bawah ( $\text{mL.L}^{-1}$ )

K = Jumlah interval konsentrasi

a, b, c, d, e, f adalah konsentrasi yang diuji dengan a sebagai konsentrasi terkecil dengan menggunakan rumus (1) dan (2). Maka didapat nilai uji toksistas sub letal ( $LC_{50}$  96 jam) sebagai berikut :

P0 = Tanpa Penambahan Ekstrak Akar Tuba (0 mL/L)

P1 = Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba a

P2 = Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba b

P3 = Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba c

P4 = Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba d

P5 = Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba e

### Data Mortalitas

Pengamatan mortalitas dilakukan pada jam ke- 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 dan 96. Penentuan mortalitas dilakukan dengan jumlah ikan pada awal dikurang jumlah

ikan pada akhir pemeliharaan kemudian dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan (Effendie, 1997) :

$$M = \frac{No - Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Mortalitas %

Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

### Gambaran Darah

Pengamatan yang dilakukan terhadap gambaran darah ikan yaitu total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Pengambilan darah ikan dilakukan pada uji subletal yaitu 24 jam setelah ikan terpapar ekstrak akar tuba.

Jumlah eritrosit dihitung menurut Blaxhall dan Daisley (1973). Perhitungan eritrosit dengan cara sampel darah dihisap dengan pipet yang berisi bulir pengaduk warna merah sampai skala 1, kemudian ditambahkan larutan *Hayem's* sampai skala 101, digoyang atau diayunkan membentuk angka delapan selama 3-5 menit agar bercampur homogen. Tetesan pertama dibuang, berikutnya diteteskan ke dalam hemositometer dan ditutup dengan kaca penutup, diamati di bawah mikroskop. Perhitungan dilakukan pada kotak kecil hemositometer,  $\Sigma$  eritrosit =  $\Sigma$  sel eritrosit terhitung x pengencer/volume.

Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan dengan metode Sahli dengan salinometer (Wedemeyer dan Yasutake, 1977). Kadar Hb diukur dengan cara mengonversikan darah ke dalam bentuk asam hematin setelah darah ditambah dengan HCl 0,1 N. Prosedur perhitungan dilakukan dengan cara : darah dihisap dengan pipet Sahli sampai skala 20  $\text{mm}^3$  atau skala 0,2 ml, lalu ujung pipet dibersihkan dengan kertas tisu.

Setelah itu darah dalam pipet dipindahkan dalam tabung Hb-meter yang telah diisi HCl 0,1 N sampai skala 10 (merah), aduk dan biarkan selama 3 sampai 5 menit. Tambahkan akuades sampai warna darah dan HCl tersebut seperti warna larutan standar yang ada dalam Hb meter tersebut. Kemudian skala dibaca yaitu

dengan melihat permukaan cairan dan dicocokkan dengan skala tabung Sahli yang dilihat pada skala jalur g % (kuning) yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram per 100 ml darah.

Kadar hematokrit (He) diukur menurut Anderson dan Siwicki (1995). Kadar He ditentukan dengan cara: sampel darah dimasukkan dalam tabung mikro hematokrit sampai kira-kira 3/4 bagian tabung, kemudian ujungnya disumbat dengan crytoseal sedalam 1 mm. Setelah itu disentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Setelah itu dilakukan pengukuran panjang darah yang mengendap (a) serta panjang total volume darah yang terdapat di dalam tabung (b). Kadar He dinyatakan sebagai % volume padatan sel

darah dan dihitung dengan cara =  $(a/b) \times 100\%$ .

### Pengamatan Kelangsungan Hidup (SR)

Pengamatan kelangsungan hidup dilakukan setiap hari dari awal sampai akhir penelitian. Perhitungan kelangsungan hidup dilakukan sesuai pernyataan Effendie (1997) sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

### Pengukuran Kualitas Air

Parameter pengukuran kualitas air yang diuji disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Parameter, alat ukur dan frekuensi pengukuran pada uji toksisitas letal.

Parameter	Alat	Frekuensi pengukuran	Acuan
Suhu ( °C)	Termometer	Awal dan akhir	APHA (2005)
Ph	pH meter	12 jam sekali	APHA (2005)
Oksigen Terlarut (mg/ L)	DO meter	Awal dan akhir	APHA (2005)
Amonia (mg/ L)	Spektrofotometer	Awal dan akhir	APHA (2005)

Prosedur pengujian amonia adalah air sampel diambil sebanyak 50 mL kemudian disaring menggunakan kertas saring *Whatman* No. 24. Selanjutnya, diambil sebanyak 10 mL setelah itu ditambahkan dengan 1 tetes  $MnSO_4$ , 0,5 mL chlorox dan 0,6 mL phenate. Diamkan selama 15 menit sampai pembentukan warna stabil kemudian diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 630 mm dan catat absorbansi yang terbaca. Selanjutnya, masukkan hasil pembacaan absorbansi sampel ke dalam kurva kalibrasi standar (APHA, 2005).

### Analisis Data

Data kumulatif mortalitas ikan nila pada uji letal dianalisis menggunakan

analisis probit dengan bantuan tabel probit untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  96 jam. Untuk mengetahui pengaruh dari pemberian ekstrak akar tuba pada berbagai konsentrasi terhadap kelangsungan hidup pada ikan nila dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf kepercayaan 99%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas Ikan pada Uji Letal

Pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba pada pengujian ini dilakukan untuk menentukan nilai atau konsentrasi ekstrak akar tuba pada uji sub letal. Adapun data mortalitas pada uji letal ini disajikan pada Tabel 2 berikut :

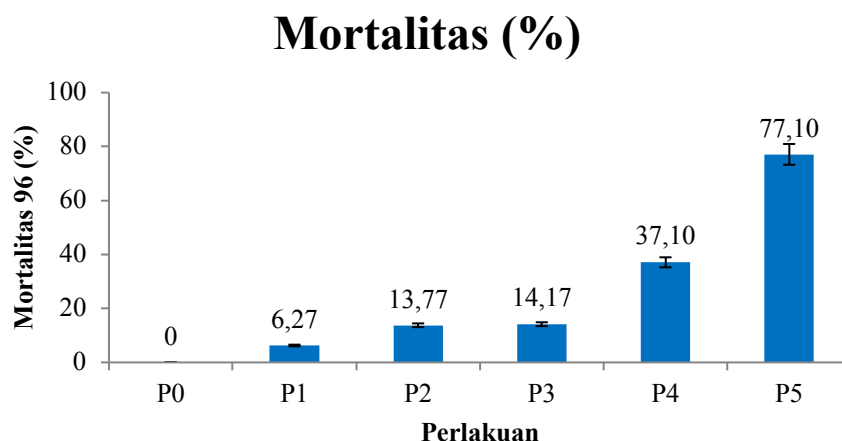
Tabel 2. Mortalitas ikan nila dengan paparan ekstrak akar tuba pada uji letal.

Waktu pengamatan (jam)	Mortalitas (%)				
	0 ml/l	0,001 ml/l	0,002 ml/l	0,003 ml/l	0,004 ml/l
24	0	0	20	20	70
26	0	0	20	50	100
48	0	0	20	50	100

Hasil uji toksisitas letal diperoleh bahwasanya pada konsentrasi 0,004 ml/l akar tuba dapat membunuh ikan uji dalam kurun waktu 36 jam, sedangkan pada konsentrasi 0,001 ml/l akar tuba tidak menyebabkan kematian ikan uji selama 48 jam perendaman. Dosis konsentrasi suspensi akar tuba adalah antara nilai 0,001 ml/l sampai 0,004 ml/l dengan nilai ambang atas (N) 0,004 ml/l dan 0,001 ml/l sebagai ambang bawah (n).

#### Uji Toksisitas Sub Letal

Hasil uji kisaran kritis pada uji toksisitas letal, maka penentuan konsentrasi setiap perlakuan untuk uji lanjutan kemudian dihitung dengan menggunakan rumus Busvine (1971), dimana diperoleh 6 rentang konsentrasi untuk mendapatkan konsentrasi nilai tengah perlakuan atau konsentrasi mematikan 50 % ikan nila dalam waktu 96 jam (LC<sub>50</sub>-96 jam), yakni : PO sebagai kontrol (0 ml/l), P1 (0,0013 ml/l), P2 (0,0017 ml/l), P3 (0,0022 ml/l), P4 (0,0028 ml/l), dan P5 (0,0036 ml/l). Data mortalitas ikan nila pada pengujian LC<sub>50</sub> 96 jam disajikan pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Grafik mortalitas ikan nila.

Grafik di atas menunjukkan bahwa tingkat kematian ikan selama 96 jam pengujian searah dengan level konsentrasi akar tuba yang dipaparkan. Dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak akar tuba semakin banyak ikan uji yang mati dengan kematian hingga (77,1 %) sudah dapat dicapai pada konsentrasi perlakuan P5 0,0036 ml/l dan kematian terendah (6,27 %) terjadi pada perlakuan P1 (0,0013 ml/l) sedangkan pada perlakuan kontrol (0 ml/l) tidak terjadi kematian.

Analisa sidik ragam terhadap nilai mortalitas ikan nila, diketahui pemberian dosis ekstrak akar tuba memberikan pengaruh nyata terhadap nilai mortalitas ikan nila. Hasil uji lanjut terhadap nilai mortalitas, menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 dan P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan P0, P1, P2 dan P3 nilai mortalitasnya tidak berbeda nyata.

Ikan nila yang terpapar suspensi akar tuba pada 60 menit pertama memberikan respons yang berbeda pada masing-masing

konsentrasi perlakuan. Pada perlakuan P5 respons mulai terjadi dalam 30 menit berupa pergerakan ikan yang tidak terkontrol (*parkinson syndrome*), berenang berputar (*swirling*) dan merengap ke permukaan air dan kehilangan keseimbangan, bukaan operkulum sangat cepat, kemudian tenggelam di dasar dan mulai mati pada menit ke-50 sampai satu jam setelah perendaman suspensi ekstrak akar tuba.

Jumlah kematian ikan banyak terjadi pada 24 jam pertama perendaman. Kematian ikan juga terjadi ketika memasuki jam ke-96 setelah perendaman. Kondisi ini lebih disebabkan oleh efek kronis sehingga kematian ikan uji memungkinkan terjadi pada ikan yang tidak dapat pulih selama 96 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Smart

(1976) bahwa daya racun akar tuba dapat terjadi pada konsentrasi rendah walaupun tidak mematikan toksisitas dapat mengakibatkan efek subletal berupa kerusakan insang hingga kematian ikan.

Untuk mengetahui konsentrasi yang mematikan 50 % hewan uji selama 96 jam pengujian ( $LC_{50-96}$  jam) atau *lethal median concentration*, maka dilakukan pengolahan data dengan analisis regresi probit. Hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut untuk  $LC_{50-96}$  jam diperoleh nilai sebesar 0,003 ml/l.

### Gambaran Darah Ikan

Hasil pengukuran total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit ikan nila selama penelitian disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil pengujian gambaran darah ikan nila setelah paparan ekstrak akar tuba.

Perlakuan	Parameter Gambaran Darah		
	Eritrosit (sel/mm <sup>3</sup> )	Hemoglobin (g/dl)	Hematokrit (%)
P0 (0)	11,3 x 10 <sup>5</sup>	10,13	25
P1 (0,001 ml/l)	2,4 x 10 <sup>5</sup>	7,7	23
P2 (0,002 ml/l)	2,2 x 10 <sup>5</sup>	6,4	19
P3 (0,003 ml/l)	1,7 x 10 <sup>5</sup>	5,0	15
P4 (0,004 ml/l)	1,9 x 10 <sup>5</sup>	5,7	17

Jumlah total eritrosit benih ikan nila, berdasarkan hasil pengujian pada tabel di atas terlihat terjadi penurunan dengan semakin tingginya dosis ekstrak akar tuba yang diberikan ke benih ikan nila. Hal ini terjadi diduga karena ikan mengalami gangguan sebagai akibat masuknya senyawa yang mengganggu kinerja ginjal dan fungsi jantung ikan.

Wedemeyer dan Yasutake (1977) menyatakan penurunan jumlah eritrosit menunjukkan terjadinya gangguan ginjal, serta rendahnya nilai eritrosit menandakan ikan menderita anemia. Sedangkan tingginya jumlah eritrosit (di atas normal) menandakan ikan dalam keadaan stres. Terjadinya gangguan fungsi ginjal dan jantung diduga akibat senyawa rotenon yang terdapat pada ekstrak akar tuba.

Awal ikan terpapar, terjadi peningkatan bukaan operkulum ikan. Hal

ini juga menandakan ikan mulai mengalami gangguan pernapasan. Sebagai respons stres akibat ekstrak akar tuba, metabolisme dalam tubuh ikan meningkat sehingga ikan berusaha mengatasi perubahan yang terjadi pada jaringan tubuh dan membutuhkan oksigen lebih tinggi dari kondisi normal. Hal tersebut berkaitan dengan kadar hemoglobin di dalam darah.

Nilai hemoglobin yang berada pada kisaran normal mengindikasikan bahwa terdapat cukup oksigen yang terikat dalam darah sehingga menggambarkan kesehatan ikan berada pada kondisi yang baik pula. Namun sebaliknya, nilai Hb dalam darah yang rendah mengindikasikan terjadinya gangguan pada komposisi sel darah ikan dan menggambarkan kesehatan ikan tidak berada dalam kondisi yang baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai kadar hemoglobin selama penelitian

berkorelasi positif dengan nilai total eritrosit.

Pada Tabel 3, terlihat bahwa nilai kadar Hb cukup jauh di bawah nilai kisaran normal. Pada perlakuan PO kadar HB ikan masih berada pada kisaran normal. Hardi (2011), menyatakan ikan nila normal umumnya memiliki kadar Hb sebesar 10-11,1 (g%). Namun pada perlakuan P1 sampai P4 dimana ikan diberikan paparan ekstrak akar tuba terjadi penurunan kadar Hb yang cukup signifikan.

Penelitian ini ikan masih hidup di bawah 24 jam pertama namun setelah 24 jam ikan yang terpapar ekstrak akar tuba mulai mengalami menunjukkan gejala tidak sadar seperti mulai berenang berputar-putar dan kemudian pingsan. Pada konsentrasi 0,003 ml/l, 50 % ikan mulai mengalami kehilangan kesadaran setelah 36 jam.

Pada penelitian ini ikan tidak diangkat dan disadarkan pada media air tanpa ekstrak akar tuba, karena penelitian merupakan pengujian konsentrasi subletal untuk melihat konsentrasi ekstrak akar tuba sampai menyebabkan kematian. Kematian ikan nila dengan paparan ekstrak akar tuba menunjukkan ikan tidak mampu lagi menoleransi racun dari ekstrak akar tuba. Sehingga ikan kehilangan kemampuan untuk mengikat oksigen dalam darah karena Hb darah yang terus menurun.

Hal tersebut terjadi diduga karena terjadi kerusakan organ sehingga tidak mampu lagi memproduksi sel darah. Semakin rendah jumlah sel-sel darah merah, maka semakin rendah pula kandungan hemoglobin dalam darah. Benih ikan nila yang terpapar ekstrak akar tuba mengalami gangguan pada fungsi organ ginjal sehingga ikan mempengaruhi kestabilan Hb.

Ikan nila yang mengalami anemia tidak mampu menyerap besi dalam jumlah yang cukup untuk membentuk hemoglobin. Pada kondisi ini maka akan terbentuk sel darah merah yang mengandung hemoglobin dalam jumlah yang sedikit. Sehingga dalam kurun waktu lama ikan mengalami kematian.

Persentase hematokrit berguna untuk melihat kondisi kesehatan ikan yaitu dengan melihat persentase nilai volume eritrosit. Pola kadar He selama penelitian hampir sama dengan jumlah eritrosit dan kadar Hb, karena terdapat korelasi yang kuat dari ketiga komponen penyusun darah ini. Selama penelitian nilai kadar He menurun dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak akar tuba, namun pada kondisi tertentu tingginya dosis menyebabkan kadar HE tinggi sebelum ikan mengalami kematian.

Blaxhall dan Daisley (1972) mengatakan bahwa kadar hematokrit merupakan indikator bahwa ikan mendapat gangguan fungsi organ dan jaringan, rendahnya kandungan protein pakan dan defisiensi vitamin. Sedangkan kadar He terlalu tinggi (di atas batas normal) menunjukkan ikan ada dalam keadaan stres. Hasil pengujian pada perlakuan P4 dengan konsentrasi 0,004 ml/l, kadar eritrosit, hemoglobin dan hematokrit ikan mengalami peningkatan namun setelah 12 jam kemudian ikan mengalami kematian.

### **Kualitas Air**

Parameter kualitas air selama percobaan, seperti suhu dan pH masih berada para kriteria yang layak untuk kehidupan ikan nila. Data kualitas air, disajikan pada Tabel 4 berikut :



Tabel 4. Parameter kualitas air selama penelitian.

Perlakuan	Parameter	
	Suhu (°C)	pH
P0 (Kontrol)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
P1 (0,0013 ml/l)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
P2 (0,0017 ml/l)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
P3 (0,0022 ml/l)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
P4 (0,0028 ml/l)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
P5 (0,0036 ml/l)	25 – 26 °C	6,0 – 7,0
Kisaran Toleransi	25 – 30 °C *	6,0 - 8,0 *

Keterangan : \* Badan Standardisasi Nasional (2009)

Suhu sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, dan biologi suatu perairan. Peningkatan suhu menyebabkan penurunan kelarutan gas dalam air. Kecepatan metabolisme dan respirasi biota air dipengaruhi oleh peningkatan suhu yang selanjutnya akan meningkatkan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu ini juga diikuti oleh menurunnya kandungan oksigen terlarut dalam air. Selama penelitian dilakukan, suhu berkisar antara 25-26 °C. Kisaran tersebut masih dalam batas toleransi untuk pemeliharaan benih Ikan Nila.

Nilai pH suatu perairan berkaitan erat dengan suhu dan kandungan oksigen terlarut. Semakin tinggi nilai pH maka akan semakin rendah suhu dan semakin tinggi kandungan oksigen terlarut (Boyd *et al.*, 1984). Saat penelitian terhadap benih ikan nila pH pada media hidup ikan setiap perlakuan masih dalam batas toleransi berkisar antara 6,0 – 7,0. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2009), pH air yang sesuai untuk Ikan Nila berkisar 6,0 – 8,0.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LC<sub>50</sub>-96 jam diperoleh nilai sebesar 0,003 ml/l yang berada pada nilai kisaran tertinggi 0,0036 ml/l dan kisaran terendah 0,0013 ml/l. Konsentrasi yang aman untuk penggunaan ekstrak akar tuba pada Ikan Nila di anjurkan di bawah nilai LC<sub>50</sub> 96 jam sebesar 0,003 ml/l.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian Pengujian konsentrasi akar tuba sebagai bahan anestesi pada transportasi ikan Nila. Selain itu perlu dilakukan kajian untuk melihat respons histopatologi Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) akibat terpapar suspensi akar tuba ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association, APHA. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st ed. American Public Health Association, Washington DC, 1220p.*
- Anderson, D.P. dan Siwicki, A.K., 1995. Basic hematology and serology for fish health programs. Second Symposium on Diseases in Asian Aquaculture “*Aquatic Animal Health and the Environment*”. Phuket, Thailand.
- Badan Standardisasi Nasional, 2009. *SNI 7550:2009 Produksi ikan nila (Oreochromis niloticus Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang.*
- Blaxhall, P.C. dan Daisley, K.W., 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. *Journal of fish biology*, 5(6), pp.771-781.
- Boyd, C.E., Hollerman, W.D., Plumb, J.A. dan Saeed, M., 1984. Effect of treatment with a commercial bacterial suspension on water quality in channel catfish ponds. *The Progressive Fish-Culturist*, 46(1), pp.36-40.

- Busvine, J.R., 1971. A critical review of the techniques for testing insecticides. *A critical review of the techniques for testing insecticides. 2nd Edition.*
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. *Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta, 163.*
- Hamzah, A., 2019. Analisis in vitro aktivitas antibakteri daun sisik naga (*Drymoglossum pilosellaoides*) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(2), pp.86-91.
- Hardi, E.H., 2011. Kandidat Vaksin *Streptococcus agalactiae* Untuk Pencegahan Penyakit Streptococcosis pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [disertasi]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Hien, P.P., Gortnizka, H. and Kraemer, R., 2003. Rotenone-potential and prospect for sustainable agriculture. *Omonrice*, 11, pp.83-92.
- Junianto, 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Nasution. H. S., 2012. *Pemingsanan Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) Dengan Ekstrak Akar Tuba (Derris elliptica Roxb. Benth) dan Kelulushidupan Hidupnya Selama Penyimpanan Dalam Media Serbuk Gergaji*. [skripsi]. 69 p. lembar. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Rudiyanti, S. dan Dana, A., 2009. Pertumbuhan dan survival rate ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) pada berbagai konsentrasi pestisida regent 0,3 g. *Saintek Perikanan*, 5(1), pp.49-54.
- Rusdiansyah, 2004. Toksisitas Akut Thiodan 25 EC terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Smart, G., 1976. The effect of ammonia exposure on gill structure of the rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Journal of Fish Biology*, 8(6), pp.471-475.
- Suryaningrum, T.D., Utomo, B.S.B. dan Wibowo, S., 2005. *Teknologi penanganan dan transportasi krustasea hidup*. Jakarta, Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi, Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Wedemeyer, G.A. dan Yasutake, W.T., 1977. *Clinical methods for the assessment of the effects of environmental stress on fish health* (No. 89). US Fish and Wildlife Service, 1-17.