

TOKSISITAS EKSTRAK DAUN TEMBAKAU (*Nicotina tabacum*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA

Toxicity of Extract Tobacco Leaves to The growth of Oreochromis niloticus

Oleh : Siti Rudiyantri

¹ Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang

Diserahkan : 11 April 2010; Diterima : 5 Juli 2010

ABSTRAK

Tanaman tembakau (*Nicotina tabacum*) dapat digunakan sebagai pestisida alami karena mengandung konsentrasi nikotin yang cukup tinggi, mempunyai daya bunuh yang ampuh terhadap hama dan penyakit ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi penghambatan media ekstrak daun tembakau terhadap pertumbuhan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret – Mei 2007 di Laboratorium Satker PBIAT Ngrajek, Magelang. Benih ikan Nila dengan bobot individu $1,74 \pm 0,105$ gram, diujikan pada media air tawar sebanyak 20 liter dengan kepadatan 10 ekor, bahan uji berupa ekstrak daun tembakau sesuai konsentrasi perlakuan. Tahap penelitian ini terdiri dari uji pendahuluan dan uji toksisitas subletal selama 28 hari. Metode penelitian adalah eksperimental laboratoris menggunakan rancangan acak lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai LC_{50-96} jam sebesar 22,492 mg/L. Pemberian ekstrak daun tembakau berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan Nila. Pertumbuhan biomassa mutlak tertinggi pada perlakuan K (3,72 gram), diikuti perlakuan A (3,29 gram), B (2,96 gram), C (2,75 gram), dan D (2,24 gram). Sedangkan laju pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan K (3,93 %), diikuti perlakuan A (3,75 %), B (3,59 %), C (3,45 %), dan D (3,06 %). Nilai penghambatan media (IC_{50}) sebesar 15,733 mg/L. Kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kondisi air masih layak digunakan untuk media hidup ikan Nila.

Kata Kunci : Ekstrak daun tembakau, ikan Nila, Pertumbuhan,

ABSTRACT

Tobacco can be used as natural pesticide since it contained high concentration of nicotine that may killed pest and fish diseases. This work aimed to know the influence and inhibiting concentration of tobacco leaves extract to the growth of Tilapia. The research was conducted on March to May 2007 at laboratory of Satker PBIAT Ngrajek, Magelang. Fish fry used were in between $1,74 \pm 0,105$ g with the density of 10 were tested in 20 L fresh water, were tested using several concentration of tobacco leaves extract. Sub lethal toxicity tested in the laboratory using complete random design for 28 days. The result showed that LC_{50-96} hours is 22,492 mg/L. It is shown that extract of tobacco leaves has a significant influence to the fish growth. The highest absolute biomass growth is at treatment K (3,72 g), followed by treatment A (3,29 g), B (2,96 g), C (2,75 g), and D (2,24 g). Whereas the highest daily growth rate is also at treatment K (3,93 %), followed by A (3,75 %), B (3,59 %), C (3,45 %), and D (3,06 %). The inhibiting concentration (IC_{50}) is 15,733 mg/L. Water quality during the experiment indicated a suitable condition for fish life medium.

Key Words : Extract of tobacco leaves, Tilapia fry, Growth

PENDAHULUAN

Limbah pestisida yang mengalir ke perairan dapat mematikan organisme yang ada di dalamnya sehingga pestisida dianggap sebagai

sumber pencemar yang potensial bagi sektor perikanan (Taufik, 2004)

Pada konsentrasi yang tinggi bahan aktif pestisida yang masuk ke dalam air akan langsung mematikan ikan serta biota akuatik lainnya. Dalam konsentrasi yang rendah

(kronis) meskipun tidak langsung mematikan tetapi dapat terakumulasi di dalam tubuh karena air, sedimen dan biota akuatik merupakan media dan akumulator residu pestisida yang baik.

Penggunaan pestisida sintetis untuk pemberantasan hama di kolam kurang dianjurkan karena selain harganya relatif mahal daya racunnya dapat bertahan cukup lama, sehingga dikhawatirkan akan masuk ke dalam tubuh ikan peliharaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk mencegah hal tersebut dianjurkan penggunaan pestisida alami.

Pestisida alami adalah salah satu alternatif yang saat ini digunakan untuk mengurangi dampak pestisida terhadap lingkungan. Pestisida alami selain harganya relatif murah, mudah terurai di alam, residunya mudah hilang sehingga relatif aman terhadap manusia dan hewan (Kardinan, 2005)

Tanaman tembakau (*Nicotina tabacum*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida alami. Bagian yang sering digunakan adalah bagian daun dan batang karena terdapat kandungan nikotin yang cukup tinggi. Tanaman tembakau juga efektif untuk memberantas hama di perairan seperti trisipan (*Cerithidae chingulata*) (Munajat dan Budiana, 2003)

Nikotin merupakan racun saraf yang bereaksi sangat cepat. Alkaloid nikotin, sulfat nikotin dan kandungan nikotin lainnya dapat digunakan sebagai racun kontak, fumigan dan racun perut. Secara umum gejala – gejala keracunan nikotin terdiri dari urutan sebagai berikut : 1) rangsangan ; 2) kejang – kejang ; 3) cacat ; 4) kematian (Matsumura, 1975)

Ikan merupakan organisme perairan yang sangat sensitif terhadap pencemaran pestisida. Tercemarnya ikan oleh pestisida terutama disebabkan oleh masuknya bahan aktif pestisida ke dalam media pemeliharaan (air) yang diserap oleh tubuh, insang dan terbawa bersama makanan. Menurut Stickney (1979) tekanan lingkungan pada media hidup ikan dapat mengakibatkan kemampuan ikan menjadi resisten terhadap tekanan tersebut melalui adaptasi fisiologis dan ketidakmampuan menyesuaikan diri dan berakibat pada kematian. Masuknya pestisida dalam insang melalui kontak langsung, karena letaknya yang ada di luar.

Secara umum bahan pencemar baik secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi proses fisiologi dalam tubuh dan pertumbuhan biota air. Ikan yang terkena kepekatan subletal dari jenis pestisida memperlihatkan perubahan dalam aksi

fisiologis, pertumbuhan, kegagalan dalam perkembangbiakan dan pengaruh lainnya.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas hewan uji berupa benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), dengan kisaran panjang 4 - 5 cm dan bobot individu $1,74 \pm 0,105$ gram. Jumlah ikan uji sebanyak 10 ekor dalam setiap wadah uji akuarium yang berisi 20 liter air. Media uji berupa air tawar yang diganti tiap 2 hari sekali dengan konsentrasi yang sama untuk mencegah pengotoran media oleh ekskresi ikan. Bahan uji yang digunakan adalah daun tembakau (*Nicotina tabacum*) yang telah diproses sampai menjadi ekstrak.

Untuk aplikasi pada tiap perlakuan, perhitungan konsentrasi ekstrak tembakau menggunakan rumus pengenceran sebagai berikut :

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

Dimana :

V_1 : Volume ekstrak daun tembakau yang akan diaplikasikan (L)

N_1 : Konsentrasi larutan stok ekstrak daun tembakau (mg/L)

V_2 : Volume media uji (L)

N_2 : Konsentrasi ekstrak daun tembakau tiap perlakuan (mg/L)

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian terdiri atas 2 tahap meliputi uji toksisitas letal dan uji toksisitas subletal. Uji toksisitas letal terdiri dari uji pendahuluan dan uji lanjutan.

Uji Toksisitas Letal

Uji pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ambang atas ($LC_{100} - 24$ jam) dan konsentrasi ambang bawah ($LC_0 - 48$ jam). Uji ini ditentukan berdasarkan angka logaritmik 10^2 , 10^1 , 10^0 , 10^{-1} mg/L (Komisi Pestisida, 1983)

Uji lanjutan bertujuan untuk mengetahui konsentrasi letal dimana ikan uji mati 50 % selama waktu 96 jam ($LC_{50} - 96$ jam). Untuk menentukan Nilai $LC_{50} - 96$ jam ini dilakukan dengan deret konsentrasi yang besarnya berada antara ambang atas dan ambang bawah pada hasil uji pendahuluan. Pada uji ini dilakukan 7

perlakuan dengan 3 ulangan. Menurut Komisi Pestisida (1983) untuk menentukan 7 deret perlakuan tersebut digunakan rumus geometrik sebagai berikut :

$$\text{Log}_n^N = k \left(\log \frac{a}{n} \right)$$

Dimana :

N : Konsentrasi ambang atas (mg/L)

n : Konsentrasi ambang bawah (mg/L)

k : Jumlah konsentrasi yang diujikan

$$\frac{a}{n} = \frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c} = \frac{e}{d} = \frac{f}{e} = \frac{g}{f}$$

a : Konsentrasi terkecil dalam deret konsentrasi

b, c, d, e, f, g : Konsentrasi yang diujikan

Uji Toksisitas Subletal

Uji toksisitas subletal bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun tembakau (*Nicotina tobacum*) terhadap pertumbuhan benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Pemeliharaan dilakukan selama 28 hari dengan asumsi bahwa pertumbuhan ikan uji dapat terlihat dalam kurun waktu tersebut.

Pada uji toksisitas subletal dilakukan dengan 4 perlakuan + 1 kontrol, masing – masing dengan 3 kali ulangan. Penelitian menggunakan teknik *renewal test* (semi statis/statis diperbaharui) dan pergantian air dilakukan 2 hari sekali dengan konsentrasi ekstrak daun tembakau sama.

Konsentrasi perlakuan pada uji toksisitas subletal mengikuti Hubert (1980), yaitu digunakan konsentrasi yang Nilainya lebih rendah dari LC₅₀ – 96 jam, yaitu :

1. Kontrol K menggunakan konsentrasi 0 %
2. Perlakuan A menggunakan konsentrasi 10% dari konsentrasi LC₅₀ – 96 jam
3. Perlakuan B menggunakan konsentrasi 20 % dari konsentrasi LC₅₀ – 96 jam
4. Perlakuan C menggunakan konsentrasi 30 % dari konsentrasi LC₅₀ – 96 jam
5. Perlakuan D menggunakan konsentrasi 40 % dari konsentrasi LC₅₀ – 96 jam.

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari berupa tepung pelet sebesar 3 % dari berat biomassa mutlak hewan uji.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada uji pendahuluan dan uji lanjutan adalah mortalitas ikan, sedangkan pada uji toksisitas subletal data yang dikumpulkan adalah pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila.

Pada uji toksisitas letal dilakukan pengamatan mortalitas ikan uji. Data mortalitas pada uji pendahuluan untuk menentukan konsentrasi ambang atas dan ambang bawah yang digunakan sebagai dasar penentuan konsentrasi uji lanjutan.

Pada uji toksisitas subletal dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian yang dilakukan setiap minggu.

1. Pertumbuhan biomassa mutlak (W)

Untuk menghitung pertumbuhan mutlak ikan uji (Stickney, 1979) digunakan rumus berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Dimana :

W : Pertumbuhan biomassa mutlak (g)

W_t : Bobot biomassa pada akhir penelitian (g)

W₀ : Bobot biomassa pada awal penelitian (g)

2. Laju pertumbuhan harian (Specific Growth Rate)

Untuk menghitung laju pertumbuhan harian menurut Steffens (1989) menggunakan rumus berikut :

$$\text{SGR} = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t_i - t_0} \times 100 \%$$

Dimana :

SGR : Laju pertumbuhan harian ikan uji (% per hari)

W_t : Bobot ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ : Bobot ikan uji pada awal penelitian (g)

t_i : Waktu akhir penelitian (hari)

t₀ : Waktu awal penelitian (hari)

Pengamatan Kualitas Air

Pengamatan kualitas air meliputi pengamatan parameter fisika dan kimia yang dianalisis secara deskriptif. Parameter kimia yang diamati antara lain pH, oksigen terlarut (O₂), temperatur dan ammonia (NH₃), alkalinitas. Pengamatan parameter kimia dilakukan dua hari sekali.

Analisa Data

Data mortalitas yang diperoleh pada uji lanjutan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa ragam (ANOVA). Nilai LC₅₀ – 96 jam ditentukan dengan metode Spearman – Karber (Hamilton *et al.*, 1977). . Analisis tersebut menggunakan program komputer MS - DOS.

Pada uji toksisitas subletal, data pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA) (Sudjana, 1985).

Selanjutnya, Nilai penghambatan media (IC_{50}) terhadap pertumbuhan benih ikan Nila ditentukan dengan skala probit, menggunakan program komputer Excel.

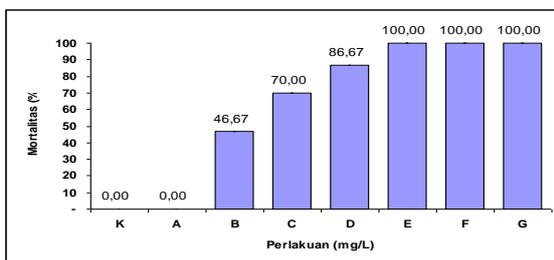
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Toksisitas Letal

Hasil uji pendahuluan didapatkan Nilai ambang atas 100 mg/L dan ambang bawah 10 mg/L.

Selanjutnya konsentrasi perlakuan pada uji lanjut diperoleh dari hasil penelitian pendahuluan sejumlah tujuh deret konsentrasi yang Nilainya terletak antara konsentrasi ambang atas dan ambang bawah. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut : A (13,9), B (19,3), C (26,8), D (37,2), E (51,6), F (71,6), G (99,4) dengan 1 kontrol sebagai pembandingan.

Persentase mortalitas benih ikan Nila tertinggi adalah perlakuan E, F dan G (100 %), kemudian diikuti perlakuan D (86,67 %), perlakuan C (70 %), perlakuan B (46,67 %) dan perlakuan A, K (0 %). Berikut adalah histogram mortalitas benih ikan Nila pada uji lanjutan :



Gambar 1. Histogram mortalitas benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada uji lanjutan

Dari hasil penelitian pada uji pendahuluan menunjukkan bahwa benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai batas toleransi yang berbeda terhadap ekstrak daun tembakau yang diberikan.

Pernyataan ini diperkuat oleh Connell dan Miller (1995) bahwa semakin tinggi konsentrasi pestisida yang masuk ke dalam perairan secara langsung maka akan mempengaruhi proses – proses fisiologis pada ikan dan kondisi puncaknya dapat menyebabkan kematian. Proses kematian ini diduga karena hewan mengambil pestisida secara langsung melalui penelanan makanan, pengambilan air melalui membran insang dan penyerapan langsung dari sedimen.

Pengamatan secara visual terhadap ikan uji selama penelitian terlihat bahwa ikan uji mengalami perubahan tingkah laku. Pergerakan ikan pada setiap perlakuan tampak berbeda, hal ini diduga bahwa dengan perbedaan pemberian konsentrasi ekstrak daun tembakau akan menimbulkan pengaruh terhadap perbedaan pergerakan ikan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Thomson (1971) bahwa pestisida dapat memberikan pengaruh pada pola tingkah laku, arah gerakan dan persepsi terhadap rangsangan. Pengamatan terhadap tingkah laku ikan di atas juga sesuai dengan pernyataan Sudarmo (1991) bahwa ikan yang terkena racun pestisida dapat diketahui dengan gerakan hiperaktif, mengelepar, lumpuh kemudian mati. Secara klinis hewan yang terkontaminasi racun memperlihatkan gejala stress, ditandai dengan gerakan yang kurang stabil dan cenderung berada di dasar. Hal ini merupakan salah satu cara memperkecil proses biokimia dalam tubuh yang teracuni sehingga efek letal yang terjadi lebih lambat. Sedangkan Alabaster dan Lloyd (1980) menjelaskan bahwa penurunan pertumbuhan dalam media yang terkontaminasi bahan pencemar disebabkan oleh 4 hal yaitu menurunnya nafsu makan, peningkatan aktivitas ikan untuk menghindari media yang terkontaminasi, peningkatan energi untuk mengeluarkan racun dalam tubuh dan beradaptasi terhadap air media yang terkontaminasi serta peningkatan pengeluaran energi untuk memperbaiki sel tubuh yang rusak.

Adanya perubahan tingkah laku dan kematian pada ikan menunjukkan bahwa ekstrak daun tembakau yang mengandung bahan aktif nikotin dapat menimbulkan pengaruh terhadap benih ikan Nila.

Munajat dan Budiana (2003) menyatakan bahwa nikotin yang terkandung di dalam daun tembakau bekerja secara racun kontak, perut dan pernafasan serta bersifat sistemik. Wattimena dan Soebito (1990) dalam Taurusman (1997) menyatakan bahwa nikotin yang terdapat dalam ekstrak daun tembakau di dalam tubuh organisme akan menstimulir ganglion pada sistem syaraf melalui depolarisasi membran pasca sinaps pada dosis yang lebih tinggi dan pengaruh yang berlangsung lebih lama dapat menghambat stimulus di ganglion karena depolarisasi yang berkepanjangan. Akhirnya sistem koordinasi rangsangan dari organ tubuh ke sistem syaraf pusat mengalami gangguan yang dapat menyebabkan hilangnya keseimbangan tubuh, mati rasa dan gerakan tubuh yang tidak terkontrol.

Dengan metode Spearman – Karber didapatkan Nilai LC₅₀ – 96 jam sebesar 22, 492 mg/L. Berdasarkan kriteria daya racun letal pestisida dari Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1983) ekstrak daun tembakau merupakan pestisida yang tergolong berdaya racun sedang. Kematian pada ikan ini diduga adanya pengaruh dari pemberian ekstrak daun tembakau dengan konsentrasi yang melebihi dari kemampuan ikan untuk mentolerir zat asing yang masuk ke dalam tubuhnya.

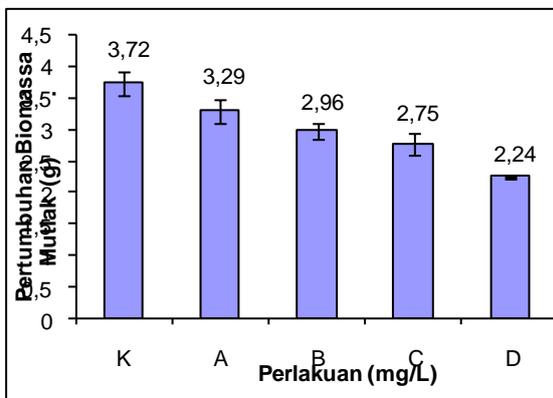
Thomson (1971) menyatakan bahwa besar kecilnya toksisitas pestisida satu dengan yang lainnya berbeda – beda tergantung dari bahan aktif yang terkandung, ukuran dan kondisi ikan uji, kualitas media uji serta lamanya waktu terkontaminasi.

Uji Toksisitas Subletal

Konsentrasi perlakuan pada uji toksisitas subletal : K (0,000 mg/L), A (2,004 mg/L), B (4,008 mg/L), C (6,012 mg/L) dan D (8,016 mg/L). Pengamatan yang dilakukan pada uji toksisitas subletal adalah pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila. Pengamatan pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian dilakukan setiap minggu selama 28 hari dalam penelitian utama dengan asumsi bahwa selama rentang waktu tersebut terlihat adanya pengaruh perlakuan ekstrak daun tembakau terhadap pertumbuhan benih ikan Nila, sebagaimana dinyatakan oleh Murty (1988) bahwa uji toksisitas subletal sebaiknya dilakukan antara 28 – 30 hari atau sampai beberapa bulan.

Pertumbuhan Biomassa Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila

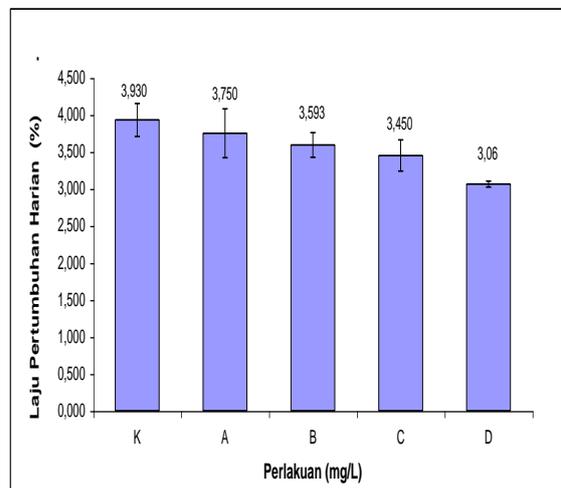
(*Oreochromis niloticus*) pada uji toksisitas subletal

Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K (3,72 g) sedangkan pada perlakuan yang diberi ekstrak daun tembakau pertumbuhan benih ikan Nila tertinggi terdapat pada perlakuan A (3,29 g) diikuti perlakuan B (2,96 g), perlakuan C (2,75 g) dan perlakuan D (2,24 g).

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan ekstrak daun tembakau berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila.

Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengamatan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila dapat dilihat pada histogram tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram laju pertumbuhan harian benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Dari data di atas dapat dilihat bahwa Nilai SGR (Specific Growth Rate) mengalami kecenderungan menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi perakuan. Perlakuan kontrol memiliki Nilai SGR yang tertinggi sebesar 3,93 % pada kontrol, perlakuan A sebesar 3,75 % , perlakuan B sebesar 3,59 % , perlakuan C sebesar 3,46 % , dan perlakuan D sebesar 3,06 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak daun tembakau berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan Nila.

Pengaruh pestisida terhadap ikan dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung yaitu terhadap kehidupan ikan atau pengaruh subletal yang dapat menghambat pertumbuhan, dimana ikan yang terkena pestisida akan

memperlihatkan aksi fisiologis, kegagalan dalam perkembangbiakan dan pengaruh lainnya (Connell dan Miller, 1995)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun tembakau berpengaruh terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila. Hubungan dari variabel – variabel ini ditunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun tembakau yang diberikan maka pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila akan semakin menurun (Gambar 2). Hasil pengamatan laju pertumbuhan harian juga menunjukkan bahwa laju pertumbuhan harian semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun tembakau (Gambar 3).

Pertumbuhan biomassa mutlak tertinggi pada perlakuan K (kontrol) sebesar 3,72 g kemudian setelah diberi perlakuan ekstrak daun tembakau pertumbuhan menjadi lambat, hal ini dapat dilihat pada perlakuan A (3,29 g) diikuti perlakuan B (2,96 g), perlakuan C (2,75 g) dan perlakuan D (2,24 g). Sedangkan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila tertinggi dicapai pada perlakuan K (3,93 %) diikuti dengan perlakuan A (3,75 %), perlakuan B (3,59 %), perlakuan C (3,45 %) dan perlakuan D (3,06 %).

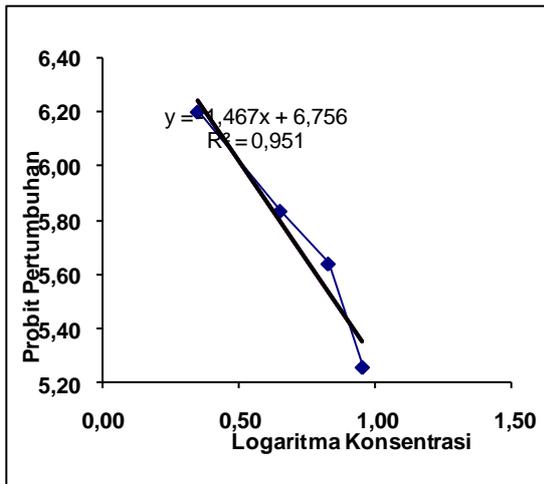
Dari kelima perlakuan terlihat bahwa perlakuan K yang merupakan kontrol (tanpa ekstrak daun tembakau) menunjukkan rata – rata pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian yang paling tinggi, sedangkan pada perlakuan lain terjadi gangguan pertumbuhan karena adanya penambahan konsentrasi ekstrak daun tembakau. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Omoniyi (2002) tentang efek subletal ekstrak daun tembakau terhadap bobot ikan Nila menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun tembakau maka bobot ikan Nila semakin menurun selama 21 hari waktu pemaparan. Terhambatnya pertumbuhan dapat disebabkan bahan – bahan beracun dalam media hidup ikan dapat mempengaruhi pola behavioristik yang tidak normal diantaranya adalah penolakan terhadap pakan. Adanya penolakan pakan ini menyebabkan Nilai energi yang diperoleh dari pengonsumsi pakan diprioritaskan untuk adaptasi dan memelihara jaringan tubuh dari gangguan lingkungan (Mason, 1979). Sehingga semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun tembakau diduga menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara jumlah pakan yang masuk sebagai input energi dengan output energi untuk tetap bertahan hidup. Hal iNilah

yang menjadikan pakan yang diberikan kurang efektif untuk tumbuh.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun tembakau memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila. Antar perlakuan pada pertumbuhan biomassa mutlak juga memperlihatkan adanya perbedaan yaitu perlakuan K dengan perlakuan B, C, D ; perlakuan A dengan perlakuan C dan D ; perlakuan B dengan perlakuan D ; perlakuan C dengan perlakuan D menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Kemudian perlakuan yang nyata terdapat pada perlakuan A dengan B dan perlakuan yang tidak berbeda nyata terdapat pada perlakuan B dengan C. Untuk perlakuan pada laju pertumbuhan harian perlakuan K dengan perlakuan D menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Kemudian perlakuan yang nyata antara perlakuan K dengan perlakuan C ; perlakuan B dengan perlakuan D sedangkan perlakuan yang tidak berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan A dan B ; perlakuan A dengan perlakuan B dan C ; perlakuan B dengan perlakuan C; perlakuan C dengan perlakuan D.

Nilai Penghambatan Media (IC₅₀)

Berdasarkan analisa probit diketahui bahwa Nilai konsentrasi penghambatan media (IC₅₀) terhadap pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila sebesar 15, 733 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa media yang terdapat ekstrak daun tembakau dapat menghambat pertumbuhan biomassa mutlak benih ikan Nila (Gambar 4). Sudarmo (1992) menyatakan bahwa pestisida masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan, saluran pernafasan dan kulit. Pada saluran pencernaan, pestisida yang ada di dalam usus akan mengalami proses absorpsi dan distribusi, mengakibatkan kerusakan pada jaringan ikan. Proses distribusi terjadi saat pestisida yang ada di dalam usus dibawa oleh peredaran darah vena portal hepatis menuju ke 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. Sedangkan Connell dan Miller (1995) menyatakan pada kondisi yang tidak mematikan bahan pencemar dapat berpengaruh terhadap penurunan daya tahan tubuh dan terhambatnya hewan uji.



Gambar 4. Grafik hubungan probit pertumbuhan benih ikan Nila dan logaritma konsentrasi ekstrak daun tembakau

Kualitas Air

Data pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kualitas Air Media pada Uji Toksisitas Subletal

Parameter	Kisaran
O2 terlarut (mg/L)	3,03 – 3,11
pH	7,81 – 8,0
Ammoniak (mg/L)	0,171 – 0,885
Suhu	28,1 – 29,8
Alkalinitas (mg/L)	134 – 140

Hasil pengukuran kualitas air selama berlangsungnya uji toksisitas subletal menunjukkan bahwa pH, O₂ terlarut, ammoniak, total alkalinitas/kesadahan dan O₂ terlarut masih berada dalam batas kisaran normal berdasarkan pustaka (Tabel 4).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai LC₅₀ – 96 jam ekstrak daun tembakau terhadap benih ikan Nila adalah 22,492 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun tembakau termasuk pestisida alami yang mempunyai daya racun sedang.
2. Pemberian ekstrak daun tembakau pada konsentrasi subletal berpengaruh terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan Nila.

3. Nilai konsentrasi penghambatan media (IC₅₀) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan benih ikan Nila sebesar 15,733 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada sdr. Prih Suryanti atas bantuannya dalam pengumpulan data sampai dengan terselesaikannya penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Connel, Des W and Miller G.J. 1995. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. UI Press, Jakarta, 520 hlm. (diterjemahkan oleh : Yanti Koestoer)

Hubert, J.J. 1980. Bioassay. Kenda L Hunt Publishing Company, Toronto

Taufik, I. 2004. Pengaruh Kronis Insektisida Klorfiripos Etil terhadap Pertumbuhan dan Struktur Hati Ikan Nila. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 10 : (1). hlm. 71 – 77

Kardinan, A. 2005. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta, 88 hlm.

Komisi Pestisida. 1983. Pedoman Umum Pengujian Laboratorium Toksisitas Lethal Pestisida pada Ikan untuk Keperluan Pendaftaran. Departemen Pertanian, Jakarta, 24 hlm

Matsumura, F. 1975. Toxicology of Insecticide. Plenum Press, New York and London. pp. 105 – 114.

Munajat, A dan Budiana, N.S. 2003. Pestisida Nabati untuk Penyakit Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta, 87 hlm.

Stickney, R.R. 1979. Prinsipal of Warm Water Aquaculture. Halsted Press A Division of John Willey and Sons, New York, pp. 136 – 293.

Sudarmo, S. 1991. Pestisida. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 130 hlm.

Sudjana. 1985. Desain dan Analisa Eksperimen. Edisi ke 2, Tarsito, Bandung.

Thomson, R.C.M. 1971. Pesticide and Freshwater Fauna. Academic Press, London and New York.