

ARTIKEL RISET



Pengaruh Penambahan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Terhadap Kondisi Histologi Ikan Cupang (*Betta splendens*)

Effect of Additional Tobacco Extract (*Nicotiana Tabacum*) on Histological Conditions of Betta Fish (*Betta Splendens*)

Haikal Faruqi Saltas^{1,*}, Muchlisin Z. A¹, Adrian Damora¹

Diterima: 30 Juni 2021/ Disetujui: 08 Juli 2021
© Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala 2021

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini untuk menentukan dosis ekstrak tembakau yang optimal dalam anestesi dan melihat efek anestesi terhadap ikan cupang (*Betta splendens*). Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan cupang (*Betta splendens*) berumur 4 bulan dengan ukuran 2-4 cm dengan waktu perlakuan tiga hari. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah ekstrak tembakau dengan dosis kontrol, 0,01 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, 0,04 ml/L, 0,05 ml/L, dan 0,1 ml/L. Perendaman ikan cupang ini dilakukan dengan kepadatan satu ekor untuk setiap wadah perlakuan. Uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak tembakau tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup dan glukosa darah ($P>0,05$). Tetapi berpengaruh terhadap kondisi histologi insang dan hati ikan cupang. Glukosa darah menurun pada penambahan ekstrak tembakau 0,01 ml/L sampai dengan 0,03 ml/L, namun meningkat kembali melampaui nilai kontrol pada konsentrasi 0,04 ml/L sampai dengan 0,1 ml/L. Warna ikan cupang setelah 3 hari perlakuan menunjukkan rata-rata warna cerah, dan hanya pada dosis kontrol sedikit pucat. Kondisi sirip ikan cupang setelah 3 hari perlakuan hanya pada dosis 0,1 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, dan 0,1 ml/L dalam keadaan normal, namun pada dosis kontrol, 0,04 ml/L, dan 0,05 ml/L sirip mengalami sedikit kerusakan.

Kata Kunci: Ikan cupang, Ekstrak tembakau, Kelangsungan hidup, Glukosa darah, Histologi

Abstract

The objectives of the study were to determine the effect of tobacco extract dose optimal in anesthesia and see the effect of anesthesia on betta fish (*Betta splendens*). The fish used in this study is betta fish (*Betta splendens*) aged 4 months with a size of 2-4 cm with a treatment time of three days. The study was conducted in October 2020. This study used a completely randomized design with seven treatments and three replications. The treatments tested were tobacco extract with doses control, 0,01 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, 0,04 ml/L, 0,05 ml/L, and 0,1 ml/L. Soaking betta fish is done with a density of one fish for each treatment container. The ANOVA test showed that the difference in the concentration of tobacco extract had no significant effect on survival and blood glucose ($P>0,05$). But it affects the histology of the betta fish's gills and liver. Blood glucose decreased with the addition of tobacco extract 0,01 ml/L to 0,03 ml/L, but increased again beyond the control value at concentrations of 0,04 ml/L to 0,1 ml/L. The color of the betta fish after 3 days of treatment showed an average bright color, and only at the control dose was slightly pale. The condition of betta fish fins after 3 days of treatment was only at a dose of 0,1 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, and 0,1 ml/L under normal conditions, but at a control dose, 0,04 ml/L, and 0,05 ml/L the fins were slightly damaged.

Keywords: Betta fish, Tobacco extract, Survival rate, Blood glucose, Histology

Penulis dan Surel Korespondensi:

Haikal Faruqi Saltas

✉ haikalfaruqi.hf@gmail.com

1 Program Studi Budidaya Perairan Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,
Universitas Syiah Kuala, Kota Pelajar dan Mahasiswa, Darussalam, Banda Aceh.

ARTIKEL RISET

Pendahuluan

Ikan hias merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan hias memiliki potensi pasar yang tinggi, baik dalam maupun luar negeri. Hal ini mendorong perkembangan budidaya ikan hias di Indonesia. Salah satu ikan hias yang memiliki potensi ekonomi adalah ikan cupang (*Betta splendens*). Permintaan ikan cupang di pasaran cenderung meningkat (Purwati *et al.*, 2004), namun terdapat beberapa permasalahan di lapangan sehingga mempengaruhi jumlah produksi ikan ini. Permasalahan tersebut adalah kematian pada saat transportasi dari pembudidaya ke konsumen yang disebabkan ikan mengalami stress. Kondisi stres pada ikan menyebabkan aktivitas metabolisme ikan meningkat sehingga ikan banyak mengeluarkan lendir dan konsumsi oksigen tinggi. Kondisi ini menyebabkan ikan mengalami kematian karena kekurangan oksigen (Khalil *et al.*, 2013). Anestesi umum digunakan selama pengangkutan dengan tujuan untuk menenangkan ikan sehingga aktivitas ikan berkurang, mengurangi konsumsi oksigen, serta mengurangi produksi karbondioksida yang mudah terurai sehingga tidak menimbulkan efek negatif pada ikan (Tahe, 2008). Anestesi pada hewan biasanya diberikan untuk proses pengobatan, persalinan dan transportasi. Anestesi masih jarang dilakukan pada ikan, terutama pada proses pengangkutan ikan.

Bahan anestesi yang biasa digunakan pada kegiatan transportasi ikan antara lain ether, propoxate, quinaldine sulfat, dan tricaine (MS-222) (Grush *et al.*, 2004). Namun bahan-bahan tersebut harganya relatif tinggi dan sulit untuk ditemukan di pasaran. Kondisi ini menyebabkan perlu adanya bahan anestesi alternatif, seperti bahan anestesi alami sebagai substitusi dari bahan anestesi konvensional. Salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai anestesi, yaitu tembakau (*Nicotiana tabacum*). Tanaman tembakau diketahui mengandung beberapa senyawa penting yaitu, alkaloid nikotin, saponin, flavonoid (fenol), dan minyak atsiri (Palic *et al.*, 2002). Senyawa yang paling banyak terkandung dalam tembakau ialah nikotin yang merupakan senyawa penghambat sistem kerja syaraf apabila dihisap pada ikan (Handayani *et al.*, 2018). Pemeriksaan histologi organ ikan dilakukan untuk melihat perubahan jaringan yang terjadi akibat toksisitas pada perairan yang memungkinkan terjadinya abnormalitas jaringan (Safratilofa, 2017). Insang sebagai alat pernafasan ikan merupakan organ pertama yang berhubungan langsung dengan bahan toksik di dalam perairan, dengan permukaan yang luas dan terbuka, maka mengakibatkan bagian ini menjadi sasaran utama bagi bahan toksik yang ada di dalam perairan (Wong, 2000 dalam Widayanti, *et al.*, 2010). Insang merupakan organ respirasi pada ikan yang berhubungan langsung dengan air, sehingga apabila air tercemar bahan berbahaya dapat menyebabkan kerusakan pada insang (Damayanti, 2010). Namun demikian, pengaruh zat anestesi terhadap hati dan insang belum pernah dilaporkan terutama dengan penggunaan tembakau. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk menentukan konsentrasi optimal tembakau sebagai zat anestesi.

Bahan dan Metode

Bahan

No	Bahan	Kegunaan
1.	Ikan cupang (<i>Betta splendens</i>)	Sebagai sampel untuk mengambil hati dan insang
2.	Larutan <i>Neutral Buffer Formalin</i> (NBF) 10%	Untuk mengawetkan jaringan

ARTIKEL RISET

3.	Alkohol 70%, 80%, 90%, 95%, absolut I, absolut II	Untuk dehidrasi jaringan
4.	Xylol I, II, III	Untuk penjernihan (clearing) jaringan
5.	Paraffin I, II, III	Untuk mempertahankan bentuk sel dalam proses infiltrasi
6.	Paraffin wax	Untuk membenamkan preparat pada proses embedding
7.	Larutan Hematoxylin dan Eosin (HE)	Untuk pewarnaan jaringan
8.	Xylol I, II, III	Untuk deparafinisasi jaringan
9.	Alkohol 70%, 80%, 90%, 95%, absolut I, absolut II	Untuk dehidrasi preparat saat proses pewarnaan (staining)
10.	Ekstraksi tembakau	Untuk bahan uji
11.	Entellan	Untuk merekatkan kaca preparat jaringan dengan penutup kaca

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020, bertempat di Laboratorium Pembenihan Ikan Fakultas Kelautan dan Perikanan. Pembuatan preparat histologi dilakukan di Laboratorium Histologi Balai Budidaya Air Payau Ujoeng Batee, kabupaten Aceh Besar.

Metode Kerja

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah ekstrak tembakau dengan dosis kontrol, 0,01 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, 0,04 ml/L, 0,05 ml/L, dan 0,1 ml/L.

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah plastik pengemasan. Sebelum digunakan, semua wadah dibersihkan terlebih dahulu dicuci dan dikeringkan. Pensterilan wadah digunakan untuk mencegah adanya mikroba dan mengurangi kadar bahan kimia pada wadah.

Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan cupang (*Betta splendens*) berumur 4 bulan dengan ukuran 2-4 cm, ikan ini di peroleh dari beberapa *farm breeder* ikan cupang di beberapa lokasi di kota Banda Aceh dan kabupaten Aceh Besar. Persyaratan ikan harus sehat, tidak terserang penyakit dan tidak cacat (Zuliyani, 2017). Sebelum dimasukkan kedalam wadah uji, ikan terlebih dahulu diaklimatisasi untuk mengurangi kadar stress pada ikan terhadap perubahan lingkungan, sehingga kualitas dan kondisi ikan tetap optimal. Jumlah ikan yang digunakan adalah tiga ekor untuk masing-masing ulangan di setiap perlakuan.

Ekstraksi Tembakau

Tembakau yang akan diekstraksi dikeringkan terlebih dahulu selama 24 jam. Kemudian direndam dengan metanol 96% selama 48 jam. Hasil rendaman tersebut kemudian difiltrasi dengan kertas saring Whatman nomor 42. Kemudian hasil filtrasi tersebut dievaporasi dengan suhu 60% selama 1 jam dengan rotary evaporator. Ekstrak tembakau siap digunakan.

Histologi Hati dan Insang

ARTIKEL RISET

Tahapan histologi ini sendiri yaitu Sampel hati dan insang difiksasi dalam larutan Formalin 10% selama 2x24 jam. Setelah itu dilakukan dehidrasi dengan alkohol bertingkat 80%, 90%, 95%, dan alkohol absolut I dan II masing-masing selama 2 jam. Jaringan kemudian dijernihkan dalam cairan xylol I, II, dan III masing-masing selama 45 menit. Selanjutnya jaringan diinfiltrasi dalam parafin cair I, parafin cair II, dan parafin cair III masing-masing selama 45 menit, kemudian dilakukan proses embedding hingga menjadi blok parafin. Jaringan di dalam parafin dipotong menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5 µm dan irisan diletakkan pada tissue bath, kemudian diambil dengan object glass untuk selanjutnya diinkubasi ke dalam slide warmer (Kiernan, 1990).

Pewarnaan dimulai dengan proses deparafinisasi menggunakan silol I selama 5 menit dan silol II selama 2 menit. Kemudian dilanjutkan dengan proses dehidrasi dengan alkohol menurun dari alkohol absolut I dan II, alkohol 96% I dan II, alkohol 90% masing-masing selama 2 menit, selanjutnya bilas dengan air mengalir. Kemudian dimasukkan ke dalam larutan hematoxilin selama 5 menit, lalu dibilas dengan air mengalir, setelah itu dimasukkan ke dalam larutan eosin selama 5 menit. Kemudian dilakukan proses dehidrasi kembali dengan alkohol 96% I dan II, absolut I dan II masing-masing dua kali celup. Setelah itu dilakukan proses clearing dengan silol I, II, dan III masing-masing selama 3 menit. Lalu dilakukan mounting dengan entelan (Kiernan, 1990). Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya Olympus dan dilanjutkan dengan pembuatan foto mikroskop.

Uji Glukosa Darah

Pengambilan darah dilakukan dengan memotong bagian ekor ikan, kemudian glukosa darah diuji dengan menggunakan alat cek gula darah (glucometer) lalu dilihat jumlah yang keluar pada alat cek gula darah.

Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah persentase ikan yang hidup dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$SR = N_t/N_o \times 100$$

Kondisi Tubuh

Kondisi tubuh yang diamati adalah perubahan warna pada tubuh ikan cupang, dan perubahan yang terjadi pada beberapa anggota tubuh lain seperti sirip dan juga mata.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut. Pengukuran kualitas air dilakukan setelah ekstrak tembakau dilarutkan kedalam air. Kualitas air yang sudah sesuai dengan dengan toleransi ikan akan mengurangi resiko saat pengiriman.

Analisa Data

Analisa data dari pengaruh perlakuan terhadap parameter penelitian menggunakan analisis varian (*Analysis of Variance* / ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil

ARTIKEL RISET

Hasil anastesi ikan cupang setelah tiga hari perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak tembakau tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup dan glukosa darah ($P > 0,05$) nilai $f_{hitung} < f_{tabel 0,05}$ ($1.154 < 2,847726$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pemberian dosis tembakau terhadap glukosa darah ikan cupang. Glukosa darah menurun pada penambahan ekstrak tembakau 0,01 ml/L sampai dengan 0,03 ml/L, namun meningkat kembali melampaui nilai kontrol pada konsentrasi 0,04 ml/L sampai dengan 0,10 ml/L (Tabel 1). Warna ikan cupang setelah 3 hari perlakuan menunjukkan rata-rata warna cerah, dan hanya pada dosis kontrol sedikit pucat. Kondisi sirip ikan cupang setelah 3 hari perlakuan hanya pada dosis 0,1 ml/L, 0,02 ml/L, 0,03 ml/L, dan 0,1 ml/L dalam keadaan normal, namun pada dosis kontrol, 0,04 ml/L, dan 0,05 ml/L sirip mengalami sedikit kerusakan (Tabel 1)

Tabel 1 Hasil deskriptif penelitian Ikan Cupang (*Betta splendens*) setelah 3 hari perlakuan

Dosis (ml/L)	Survival Rate (%)	Glukosa (mg/Dl)	Warna Ikan	Kondisi Sirip
Kontrol	100	58,00 ± 19,00	Sedikit pucat	Sedikit sobek di bagian ekor
0,01	100	36,00 ± 4,58	Cerah	Normal
0,02	100	42,33 ± 22,50	Cerah	Normal
0,03	100	47,33 ± 9,29	Cerah	Normal
0,04	100	67,67 ± 22,67	Cerah agak pucat	Sedikit sobek di bagian ekor
0,05	100	63,67 ± 25,71	Cerah agak pucat	Sedikit sobek di bagian dorsal
0,1	100	56,67 ± 16,77	Cerah agak pucat	Normal

Tingkah laku ikan setelah perlakuan yaitu rata-rata ikan bergerak pasif, dan berenang miring. Pada dosis kontrol ikan bergerak normal, berenang normal, dan mengeluarkan feses. Pada dosis 0,04 ml/L, 0,05 ml/L, dan 0,1 ml/L ikan cenderung berenang di permukaan (Tabel 2).

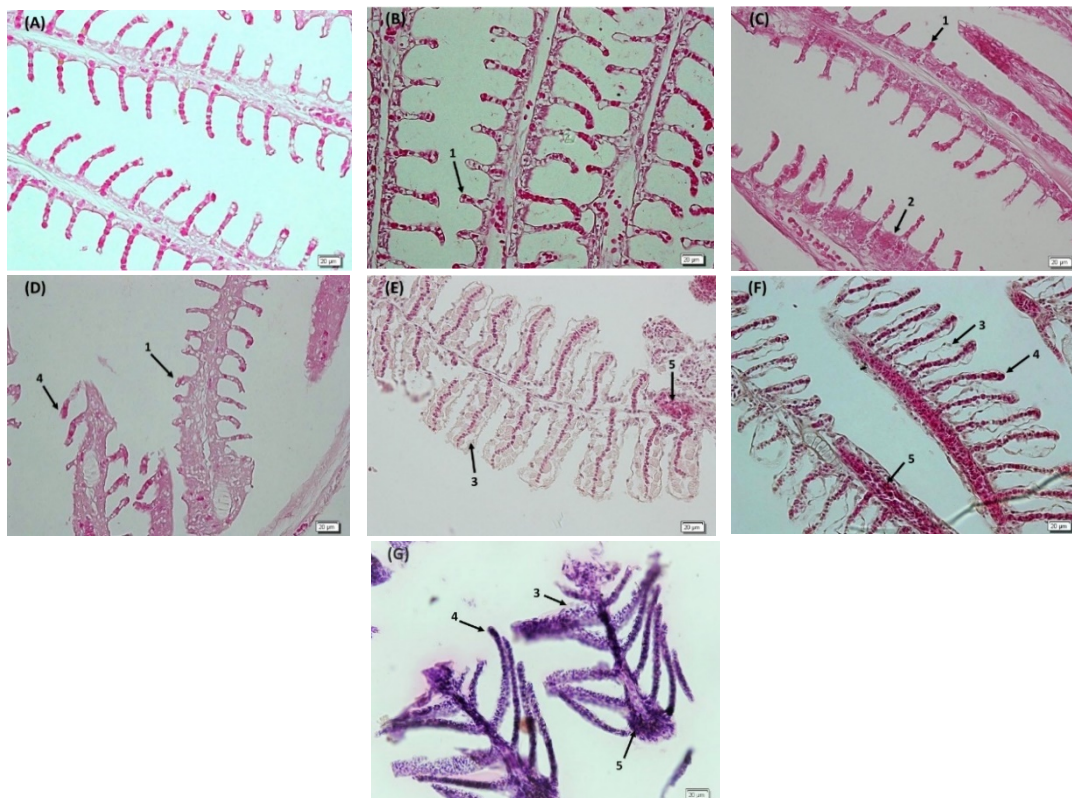
Tabel 2 Tingkah laku ikan cupang (*Betta splendens*)

Dosis (ml/L)	Tingkah Laku Ikan
Kontrol	Bergerak normal, berenang normal, dan adanya feses
0,01	Bergerak pasif, berenang miring
0,02	Bergerak pasif, berenang miring
0,03	Bergerak pasif, berenang miring
0,04	Bergerak pasif, berenang miring, dan cenderung di permukaan
0,05	Bergerak pasif, berenang miring, adanya feses, dan cenderung di permukaan
0,1	Bergerak pasif, berenang miring, adanya feses, dan cenderung berenang di permukaan

Histologi Hati dan Insang

ARTIKEL RISET

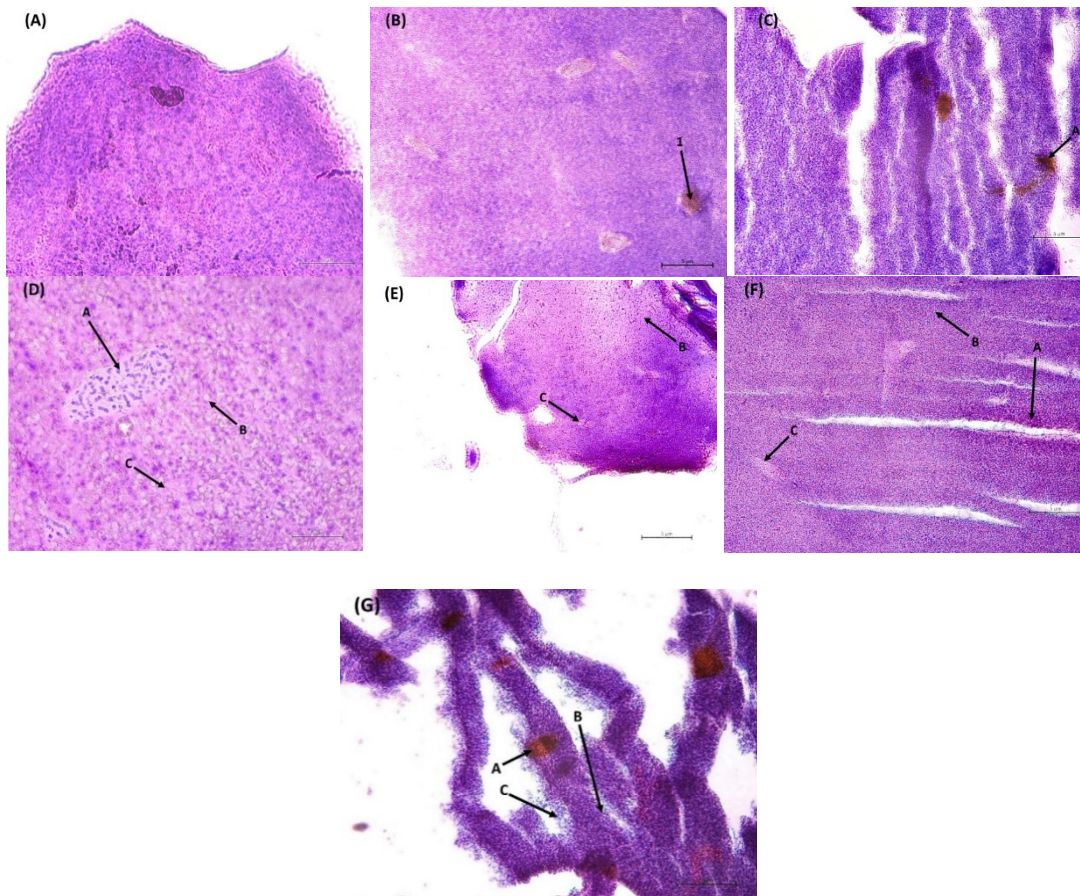
Berdasarkan preparat histologi insang, terdapat lima bentuk abnormalitas sel dan jaringan insang yang ditemukan setelah perlakuan (Gambar 1), yaitu pemendekan lamela (*hypoplasia*), penggabungan lamela (*fusi*), sel mukosa, penggumpalan darah pada ujung lamela sekunder (*telangiektasis*), dan pembesaran jaringan (*hipertropi*). Pada perlakuan kontrol, insang masih terlihat bagus dan rapi. Abnormalitas mulai terlihat pada preparat histologi insang konsentrasi 0,01 ml/L dengan ditemukannya *hypoplasia*, kemudian abnormalitas pada konsentrasi 0,02 ml/L ditemukan *hypoplasia* dan *fusi*. Pada konsentrasi 0,03 ml/L ditemukan *hypoplasia* dan *telangiektasis*, pada perlakuan 0,04 ml/L abnormalitas yang ditemukan yaitu sel mukosa dan *hipertropi*. Pada perlakuan 0,05 ml/L dan 0,1 ml/L abnormalitas yang ditemukan yaitu sel mukosa, *telangiektasis*, dan *hipertropi*.



Gambar 1 Abnormalitas preparat histologi insang; 1. pemendekan lamela (*hypoplasia*); 2. fusi lamela; 3. mukosa; 4. telangiekstasis; 5. *Hipertropi*

Berdasarkan preparat histologi hati, terdapat tiga bentuk abnormalitas sel dan jaringan hati yang ditemukan pada ikan cupang (Gambar 2). Abnormalitas yang ditemukan berupa peningkatan darah dalam pembuluh darah (*hiperemi*), degenerasi lemak (masuknya lemak kedalam sel hati), dan kerusakan jaringan (*nekrosis*). Abnormalitas pada konsentrasi 0,01 ml/L dan 0,02 ml/L ditemukannya *hiperemi*, pada konsentrasi 0,03 ml/L abnormalitas yang ditemukan *hiperemi*, degenerasi lemak, dan *nekrosis*. Pada konsentrasi 0,04 ml/L abnormalitas yang ditemukan yaitu degenerasi lemak, dan *nekrosis*, sedangkan abnormalitas pada konsentrasi 0,05 ml/L dan 0,1 ml/L juga ditemukan *hiperemi*, degenerasi lemak, dan *nekrosis*.

ARTIKEL RISET



Gambar 2 Abnormalitas prepat histologi hati; 1. *Hiperemi*; 2. degenerasi lemak; dan 3. *Nekrosis*

Kualitas Air

Ikan cupang (*Betta splendens*.) hidup di daerah tropis, terutama di benua Asia sampai Afrika. Habitat asalnya berupa perairan dangkal berair jernih, seperti daerah persawahan atau anak sungai yang memiliki temperatur 24-27°C dengan kisaran pH 6,2-7,5 serta tingkat kandungan mineral terlarut dalam air atau kesadahan (*hardness*) berkisar 5-12 dH. Suhu air yang baik untuk pemeliharaan ikan cupang hias berkisar antara 24-30°C dan Oksigen Terlarut diatas 3 ppm.

Pengukuran parameter Kualitas air meliputi suhu yang diukur dengan thermometer, pH menggunakan pH meter, pengukuran DO (*Desolved Oxygen*) menggunakan DO meter. Pengukuran kualitas pada setiap parameter dilakukan dengan cara mengambil air sampel langsung pada wadah. Hasil yang diperoleh dari pengukuran kualitas air adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Kualitas Air

Dosis (ml/L)	Suhu (°C)	DO (ppm)	Ph
Kontrol	27	2,6	7,7
0,01	27	2,5	7,7
0,02	27	2,6	7,5
0,03	27	2,6	7,5

ARTIKEL RISET

0,04	27	2,6	7,4
0,05	27	2,7	7,5
0,1	27	2,5	7,5

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100% pada semua perlakuan, namun demikian pada perlakuan dosis 0,01 ml/L sampai 0,03 ml/L ikan terlihat lebih tenang, hal tersebut dipengaruhi karena tembakau mengandung zat flavonoid nikotin yang dapat menekan aktivitas ikan selama pengamatan. Senyawa nikotin tersebut merupakan senyawa toksik atau beracun apabila digunakan dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang cukup lama sehingga dapat menyebabkan kematian (Palic et al., 2002). Hal ini terlihat pada dosis lebih tinggi dari 0,03 ml/L ikan tampak hilang keseimbangan dan kerap muncul di permukaan air. Hal ini menandakan ikan dalam keadaan stres, kondisi ini terkonfirmasi dari konsentrasi gula darah yang meningkat pada konsentrasi diatas 0,03 ml/L melebihi kondisi normal pada perlakuan kontrol.

Namun sebaliknya pada konsentrasi yang tepat (0,01 ml/L sampai 0,03 ml/L) justru membuat ikan menjadi tenang sebagaimana saja terlihat dari kadar gula darah menurun. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pada dosis 0,01 ml/L sampai 0,03 ml/L setelah 3 hari perlakuan warna ikan tetap cerah, sedangkan pada perlakuan kontrol dan perlakuan dosis yang lebih tinggi warna ikan menjadi sedikit lebih pucat. Hal ini disebabkan karena ikan mengalami stres. Hasil penelitian Sahetapy (2011) dalam Hastuti et al., (2003) tentang pengaruh toksisitas logam timbal terhadap hematologi juvenil ikan kerapu macan diketahui bahwa konsentrasi limbah timbal berpengaruh terhadap glukosa darah ikan kerapu, semakin tinggi konsentrasi timbal, kadar glukosa darah juga semakin meningkat. Sehingga pemeriksaan kadar glukosa darah bisa dijadikan salah satu cara untuk membantu diagnosis secara efektif dan cepat. pada ikan yang hidup di lingkungan yang tercemar limbah. Stress dapat meningkatkan glukosa darah. Pengukuran kadar glukosa darah dapat digunakan sebagai parameter stress yang sederhana, efektif dan memadai untuk berbagai macam stressor (Darwisito, 2006).

Tingkah laku ikan setelah perlakuan menunjukkan bahwa pada dosis kontrol, ikan bergerak normal, berenang normal dan kondisi fisiologis ikan cupang pada saat penelitian yaitu hanya mengeluarkan feses. Pada dosis 0,04 ml/L, 0,05 ml/L, dan 0,1 ml/L ikan terlihat berenang di permukaan. Hal tersebut dikarenakan ikan mulai kekurangan oksigen, yang disebabkan karena adanya gangguan pada insang akibat daya racun nikotin yang merusak jaringan insang. Pengamatan preparat histologi jaringan insang di bawah mikroskop memperlihatkan jaringan insang mengalami kelainan, yaitu pemendekan lamela (hypoplasia), penggabungan lamela (fusi), mukosa, penggumpalan darah pada ujung lamela sekunder (telangiectasis), dan pembesaran jaringan (hipertropi). Menurut Kalaiyarasi et al., (2017) hipertropi adalah salah satu kerusakan jaringan yang ditandai dengan pertambahan ukuran sel sehingga antara sel yang satu dengan sel yang lain saling lepas dan merupakan respon adaptif pertahanan tubuh terhadap benda asing (infeksi parasit) dan air media yang buruk. Pertahanan adaptif tersebut menyebabkan peningkatan jarak antara darah pada jaringan dan lingkungan luarnya akibat dari adanya kontaminan (Alifia, 2013). Jarak tersebut dapat meningkatkan jarak difusi oksigen dari air ke kapiler sehingga ikan kesulitan bernafas (Fernandes, 2007). Hasil pengamatan histologi hati pada ikan cupang pasca anestesi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) juga mengalami gangguan berupa nekrosis. Nekrosis merupakan kematian jaringan dalam organ tubuh akibat dari adanya gangguan pada metabolisme tubuh.

ARTIKEL RISET

Hal ini diperkuat oleh Triadayani et al., (2010), Nekrosis adalah terjadinya kematian sel bersama dengan pecahnya membran plasma.

Tingkat kerusakan hati ikan dikategorikan menjadi tiga, tingkat ringan yaitu perlemakan hati yang ditandai dengan pembengkakan sel. Kerusakan tingkat sedang yaitu kongesti dan hemoragi, sedangkan tingkat berat ditandai dengan nekrosis. Berdasarkan hal tersebut, tingkat kerusakan hati di seluruh stasiun pengamatan mengalami tingkat kerusakan berat (Darmono. 1995). Degenerasi merupakan reaksi peradangan yang terjadi bila kerusakan sel tidak segera mematikan, perubahannya bersifat reversibel (bisa pulih kembali setelah sumber kerusakan dihilangkan) yang dapat disebabkan oleh luka-luka karena trauma, radiasi, kuman, bakteri, zat-zat kimia maupun racun (Tresnati et al., 2007). Degenerasi lemak ini terjadi karena adanya penumpukan lemak dengan kerusakan inti sel dan mengecilnya jaringan sel hati (Panigoro et al., 2007).

Kesimpulan

Pemberian ekstrak tembakau sebagai obat bius pada ikan cupang tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup dan glukosa ikan cupang, tetapi berpengaruh terhadap kondisi insang dan hati ikan cupang, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin bertambah kerusakan yang dialami dan dosis optimal pada penelitian ini yaitu 0,01 ml/L, kerusakan ini berdampak pada ikan sehingga menjadi stres, dan perubahan warna.

Daftar Pustaka

- Damayanti, F.N. 2010. Pengaruh Pencemaran Logam Berat terhadap Kondisi Histologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn) dalam Karamba Jaring Apung di Blok Jangari Waduk Cirata. *Skripsi*. Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi* Air. Jakarta: UI Press.
- Darwisito, S. 2006. Kinerja Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Mendapat Tambahan Minyak Ikan dan Vitamin E dalam Pakan yang Dipelihara pada Salinitas Media Berbeda. *Tesis*. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Grush, J., D.L.G. Noakes, dan R.D. Moccia. 2004. The Efficacy of Clove Oil As An Anesthetic for the Zebrafish, *Danio rerio* (Hamilton). *Journal Zebrafish*. 1(1): 46-53.
- Handayani S.W, Prastowo D, Boesari H, Oktasariyanti A, Joharina A.S. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* L. *jurnal litbang pengendalian penyakit bersumber binatang*. Vol.14 No.1.
- Kiernan, J.A. 1990. *Histological and Histochemical Method: Theory and Practice*. 2nd Ed. Pergamon Press New York.
- Palic, R., G. Stojanovic, S. Alagic, M. Nikolic, dan Z. Lepojevic. 2002. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of The Essential Oil and CO₂ Extracts of The Oriental Tobacco, *Prilep*. *Flavour and Fragrance Journal*, 17(5): 323-326.
- Panigoro, N, I. Astute, M. Bahnan, P. D. Salfira dan K. Wakita. 2007. *Teknik Dasar Histologi dan Atlas Dasar- Dasar Histopatologi Ikan*. Balai Budidaya Air Tawar Jambi. Jambi.
- Purwati, S., Carman, O., dan Zairin Jr, M., 2004. Feminisasi Ikan Betta (*Betta splendens* regan) Melalui Perendaman Embrio dalam Larutan Hormon Estradiol-17 β dengan Dosis 400 Mg/1 selama 6,12,18 dan 24 Jam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(3): 9-13 (2004).

ARTIKEL RISET

- Sahetapy, F. M. J. (2011). Toksisitas Logam Berat Timbal (Pb) dan Pengaruhnya pada Konsumsi Oksigen dan Respon Hematologi Juvenil Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Tugas Akhir*. Institut Pertanian Bogor.
- Tahe, S. 2008. Penggunaan Phenoxyethanol Suhu Dingin dan Kombinasi Suhu Dingin dan Phenoxyethanol Dalam Pembusuan Bandeng Umpan. *Jurnal Media Akuakultur*, (3)2:7-9.
- Triadayani, A.D., R. Aryawati dan G. Diansyah. 2010. Pengaruh Logam Timbal (Pb) Terhadap Jaringan Hati Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Maspari*. 01: 42 – 47.