

Potensi Sedasi Minyak Atsiri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Sedation Potential Essential Oil of Bandotan Leaf (*Ageratum conyzoides*) to Koi Fish (*Cyprinus carpio*)

Ade Wahyu Pratama^{1*}, Laksmi Sulmartiwi² dan Boedi Setya Rahardja³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya 60115

²Departemen Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya 60115

³Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan Universitas Airlangga, Surabaya 60115

*adewahyup@gmail.com

Abstrak

Transportasi ikan berhubungan dengan metode pembiusan. pembiusan ini dilakukan untuk menurunkan metabolisme atau keaktifan (*sedative*). Metabolisme yang tinggi selama transportasi dapat diminimalkan dengan menggunakan metode imotilisasi. Dengan suhu atau senyawa metabolik, bahan antimetabolik alami yang dapat digunakan adalah tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides*). Bandotan merupakan tanaman obat yang mengandung minyak atsiri dan saponin (Kardono, 2003). Pada bidang perikanan, untuk mengurangi stres pada ikan dan juga digunakan menenangkan serta penurunan keaktifan (*sedative*) atau obat analgesik yang digunakan pada hewan vertebrata (Neiffer and Stamper, 2009). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi sedasi pemberian minyak atsiri daun bandotan terhadap ikan koi (*Cyprinus carpio*). Hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa setiap perlakuan minyak atsiri daun bandotan memberikan pengaruh terhadap waktu pingsan, waktu pulih sadar dan tachiventilasi ($p < 0,05$). Rentang waktu pingsan tercepat pada perlakuan I saat menit ke- 27-30 dan rentang waktu pingsan terlama pada perlakuan D saat menit ke- 55. Rentang waktu pulih sadar tercepat pada perlakuan D saat menit ke- 5 dan rentang waktu pulih sadar terlama pada perlakuan I saat menit ke- 15-18. Rata-rata tachiventilasi tertinggi pada perlakuan A pada pengamatan menit ke- 60 (810 bit/5 menit) dan terendah pada I (343 bit/5 menit) pada pengamatan menit ke- 60. Berdasarkan pengukuran kualitas air yaitu suhu air antara 29-31°C, oksigen terlarut 6 ppm, pH berkisar 8-8,3 dan amoniak 0,02-0,27 mg/l.

Kata kunci : sedasi, *Ageratum conyzoides*, antimetabolik

Abstract

Transportation of fish associated with the method of anesthesia. Anesthesia is done to decrease metabolism or liveliness (*sedative*). A high metabolism during transport can be minimized by using imotilisasi. Imotilisasi can be done by using a low temperature or chemical or natural metabolic compounds (Soedibya and Pramono, 2006). Antimetabolic natural ingredients that can be used is a plant bandotan (*Ageratum conyzoides*). Bandotan is a medicinal plant that contains essential oils and saponins (Kardono, 2003). In the field of fisheries, to reduce stress on the fish and also used a calming as well as a decrease in the activity (*sedative*) or analgesic drugs used in vertebrate animals (Neiffer and Stamper, 2009). The purpose of this study to determine the potential for sedation administration bandotan leaf essential oil to the koi (*Cyprinus carpio*). Results of analysis of variance (ANOVA) showed that each treatment bandotan leaf essential oil to give effect to the time unconscious, conscious and tachiventilasi recovery time ($p < 0,05$). Range fastest time in treatment I fainted while 27-30 minutes and the longest time span in treatment D fainted while 55 minute span of the fastest recovering conscious at the time of treatment D 5 minutes and recovered aware longest time span in treatment I while 15-18 minutes. The highest average tachiventilasi on treatment A on the 60 minute observation (810 bits / 5 min) and the lowest in the I (343 bits / 5 min) on minute 60 observation. Based on the measurement of water quality is the water temperature between 29-31°C, dissolved oxygen is 6 ppm, pH ranged from 8 to 8.3 and ammonia 0.02 to 0.27 mg / l.

Keywords : sedation, *Ageratum conyzoides*, antimetabolic

Pendahuluan

Bandotan merupakan tanaman obat yang mengandung minyak atsiri dan saponin (Kardono, 2003). Penggunaan daun bandotan selama transportasi berguna untuk mengurangi stres dan dapat memberikan pengaruh terhadap metabolisme ikan, namun tidak terjadi akumulasi residu dalam tubuh ikan karena mudah dikeluarkan kembali (Sulmartiwi dkk, 2009). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi sedasi pemberian minyak atsiri daun bandotan terhadap ikan koi (*Cyprinus carpio*).

Metodologi

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2013 di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. Proses ekstraksi minyak atsiri daun bandotan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah akuarium dengan ukuran panjang dan lebar 15 cm serta tinggi 25 cm, *handcounter*, mikropipet, *stopwatch*, *beaker glass* 500 ml. peralatan yang digunakan dalam proses ekstraksi minyak atsiri daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) antara lain berupa satu set alat destilasi uap, corong pisah 500 ml, *beaker*

glass 1000 ml, labu erlenmeyer 500 ml, *aluminium foil* dan *rotary vacuum avaporator*. Bahan penelitian yang digunakan adalah daun bandotan (*A. conyzoides*) yang berasal dari persawahan di Malang, benih ikan koi yang berasal dari Kabupaten Blitar dengan ukuran 5-7 cm, air tawar dan N-heksan yang sudah didestilasi.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Minyak Atsiri

Tahap awal yang dilakukan adalah melakukan penyulingan minyak atsiri bandotan. Penyulingan minyak atsiri dilakukan dengan destilasi uap. Uap air dan minyak yang terbentuk dialirkan ke pendingin (kondensor) dan ditampung dalam corong pisah yang akan memisahkan air dan minyak atsirinya (Shinta, 2012).

Daun bandotan dipisah dari batangnya dan dikering-anginkan selama 3 hingga 7 hari agar diperoleh daun bandotan yang bertekstur kering dan dapat dihancurkan. Daun bandotan kering diperkecil ukurannya dengan cara diremas kemudian dimasukkan dalam labu destilasi. Perbandingan jumlah antara daun dan air adalah 1:5. Air dipanaskan untuk memproduksi uap yang membawa fraksi uap bersama material aromatik. Uap kemudian didinginkan (dalam kondensor) dan destilat ditampung. Minyak atsiri akan

mengapung diatas hydrosol (komponen uap air). Minyak atsiri hasil destilat kemudian diekstraksi menggunakan heksan dengan perbandingan 2:1 kemudian dikocok dalam corong pisah dan diulang sebanyak 3 kali (Bouda *et al*, 2001; Tripathi *et al*, 2008). Hasil pengocokan dalam corong pisah kemudian didiamkan dan diambil bagian supernatannya. Bagian tersebut kemudian diuapkan heksannya dengan alat *rotary vacuum evaporator* sehingga terpisah antara minyak atsiri dan heksan dengan suhu 35 °C dengan tekanan 550 mmHg (Sani dkk., 2012).

Uji Sedasi, Waktu Pingsan dan Waktu Pulih Sadar

Daya sedasi menunjukkan kemampuan bahan uji untuk memingsankan hewan uji, yang dimaksud dengan pingsan dalam penelitian ini adalah pingsan ringan (*light sedation*) dan pingsan (*deep sedation*) pengertiannya yaitu kehilangan sedikit keaktifan terhadap rangsangan luar, berdasarkan Tabel Tahapan Pemingsanan Ikan menurut Tidwell *et.al* (2004). Pengamatan dilakukan selama 60 menit, diamati secara seksama tingkah laku ikan mulai pertama ikan masuk kedalam media uji sampai 60 menit. Pengamatan uji sedasi hanya mengandalkan pengamatan secara visual hingga ikan telah memenuhi tahapan sedasi yang diinginkan. Ikan yang mengalami sedasi kemudian dicatat dan dikeluarkan dari media uji untuk setelah itu

dimasukkan kedalam media air mengalir guna untuk melewati pengujian waktu pulih sadar.

Waktu Pingsan

Perhitungan waktu pingsan dilakukan saat menit pertama hingga ikan uji mengalami pingsan, ditunjukkan bila tidak ada lagi pergerakan, tidak ada reaksi bila diusik dengan suatu benda, tetapi masih terlihat adanya gerakan buka tutup operkulum. Kemudian dicatat menit keberapa ikan uji tersebut mengalami pingsan.

Waktu Pulih Sadar

Pada perhitungan waktu pulih sadar ini, hewan uji yang telah mencapai fase pingsan ringan (*Light sedation*) dan pingsan (*Deep sedation*) menurut kriteria Tidwell *et.al* (2004), dipindahkan ke dalam media tanpa bahan uji (air yang bersih dan mengalir). Hal ini dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk pulih sadar atau siaman pada setiap perlakuan. Pengamatan waktu untuk pulih sadar ditentukan oleh tingkah laku ikan uji hingga mencapai keadaan normal kembali, dalam arti keseimbangan dan reaksi terhadap pengaruh luar menjadi kembali normal.

Perhitungan Tachiventilasi

Perhitungan tachiventilasi dilakukan dengan menghitung jumlah operkulum membuka dan menutup. Perhitungan jumlah membuka dan menutupnya operkulum dilakukan dengan

cara sampling pada tiap satuan percobaan (Sanjaya, 2011).

Pada pengamatan, jumlah ikan uji yang lama pingsan dan waktu pulih sadar pada setiap perlakuan dicatat tachiventilasinya pada menit ke- 5, 10, 20, 30, 40, 50 dan 60.

bersamaan dengan penghitungan laju tachiventilasi.

Hasil

Waktu Sedasi Bahan Uji dan Waktu Pulih Sadar

Daya sedasi menunjukkan

Tabel 1. Rentang waktu pingsan dan waktu pulih sadar untuk tiap-tiap perlakuan

Perlakuan (ppm)	Waktu Pingsan (menit ke -)	Waktu Pulih Sadar (menit ke -)
0	0	0
5	0	0
10	0	0
15	55	5
20	46	7
25	42-43	9-11
30	38-40	13-17
35	32-35	14-17
40	27-30	15-18

Ikan uji yang mengalami pingsan ditunjukkan bila tidak ada lagi pergerakan, tidak ada reaksi bila diusik dengan suatu benda, tetapi masih terlihat adanya gerakan buka tutup operculum, sehingga pengamatan waktu pingsan akan

kemampuan bahan uji untuk memingsankan hewan uji, yang dimaksud dengan pingsan dalam penelitian ini adalah pingsan ringan (*light sedation*) dan pingsan (*deep sedation*) berdasarkan tabel tahapan pemingsanan ikan Tidwell *et. al.* (2004).

Tabel 2. Rata-rata tachiventilasi ikan koi \pm SD dengan pemberian minyak atsiri daun bandotan untuk tiap perlakuan (bit/5 menit).

Perlakuan (ppm)	Menit Pengamatan ke-						
	5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'
0	515,5 ^a \pm 18,5	513,5 ^a \pm 6,5	545 ^a \pm 17	533 ^a \pm 24	621,5 ^a \pm 0,5	630,5 ^a \pm 81,5	810 ^a \pm 10
5	500 ^{ab} \pm 24	491 ^{ab} \pm 4	488 ^b \pm 10	478 ^b \pm 13	550 ^b \pm 16	524 ^b \pm 12	535 ^b \pm 23
10	480 ^{abc} \pm 24	490 ^{ab} \pm 14	494 ^b \pm 10	471 ^{bc} \pm 28	461 ^c \pm 39	458 ^{bc} \pm 29	444 ^c \pm 33
15	478 ^{abc} \pm 35	470 ^{bc} \pm 27	451 ^{cd} \pm 30	412 ^d \pm 24	410 ^d \pm 22	390 ^{cd} \pm 16	381 ^{de} \pm 15
20	470 ^{abc} \pm 15	451 ^{cd} \pm 17	462 ^{bc} \pm 28	431 ^{cd} \pm 31	420 ^{cd} \pm 9	400 ^{cd} \pm 13	398 ^d \pm 22
25	465 ^{bc} \pm 33	432 ^d \pm 19	431 ^{cd} \pm 19	414 ^d \pm 16	410 ^d \pm 22	397 ^{cd} \pm 47	381 ^{de} \pm 19
30	470 ^{abc} \pm 27	421 ^d \pm 21	420 ^d \pm 17	391 ^d \pm 22	380 ^d \pm 21	371 ^d \pm 28	361 ^{de} \pm 27
35	463 ^{bc} \pm 9	440 ^{cd} \pm 30	435 ^{cd} \pm 23	387 ^d \pm 43	380 ^d \pm 37	362 ^d \pm 41	350 ^e \pm 7
40	450 ^c \pm 29	413 ^d \pm 26	420 ^d \pm 11	384 ^d \pm 17	375 ^d \pm 41	351 ^d \pm 40	343 ^e \pm 32

Keterangan : Superskrip berbeda dalam satu kolom menunjukkan ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Konsentrasi yang digunakan untuk penentuan daya sedasi yaitu dengan rentang konsentrasi 5 ppm hingga 40 ppm, konsentrasi yang diketahui ini mengacu pada penelitian pendahuluan, dan dilakukan perlakuan dengan konsentrasi 0 ppm bahan uji sebagai kontrol terhadap perlakuan yang lain. Dipilihnya konsentrasi-konsentrasi ini sebagai

Berdasarkan penelitian ini, benih ikan koi yang telah mencapai fase pingsan ringan (*light sedation*) dan pingsan (*deep sedation*) menurut kriteria Tidwell *et.al* (2004), dipindahkan ke dalam media tanpa minyak atsiri daun bandotan untuk menghitung waktu pulih sadar kembali. Pada perlakuan 0 ppm, 5 ppm dan 10 ppm ikan tidak mengalami pingsan. Waktu

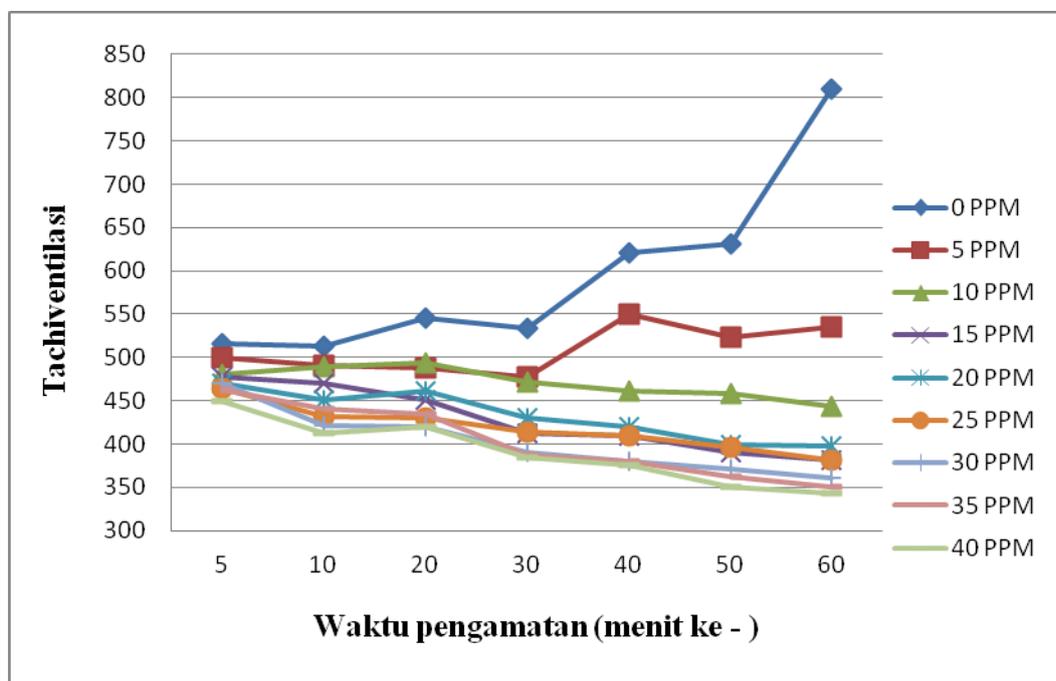
perlakuan karena selama penelitian pendahuluan teramati bahwa konsentrasi di bawah kisaran tersebut tidak mampu memingsankan hewan uji. Begitu juga konsentrasi di atas kisaran tersebut mengakibatkan tercapainya fase pingsan sangat cepat, bahkan dalam waktu relatif singkat juga dapat mematikan hewan uji.

pingsan paling cepat pada saat penelitian terdapat pada perlakuan 40 ppm yaitu 27-30 menit, sedangkan untuk perlakuan yang lain berkisar antara 32-55 menit seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Waktu pulih sadar paling cepat ditunjukkan pada perlakuan 15 ppm yaitu 5 menit, sedangkan untuk perlakuan yang lain berkisar antara 7-18 menit seperti

ditampilkan pada Tabel 1. Nilai mortalitas selama penelitian adalah 0% karena tidak ada ikan yang mati saat penelitian

60 menunjukkan bahwa setiap perlakuan pemberian minyak atsiri daun bandotan memberikan pengaruh yang berbeda nyata

Gambar 1. Grafik rata-rata tachiventilasi selama penelitian



berlangsung, dengan waktu pengamatan 60 menit.

Penghitungan Tachiventilasi

Perhitungan tachiventilasi dilakukan pada pengamatan setiap 10 menit sampai 60 menit. Lama perhitungan tachiventilasi diamati selama 5 menit pada setiap pengamatan. Hasil analisis varian (ANOVA) yang dilakukan mulai awal pengamatan hingga pengamatan menit ke

Rata-rata tachiventilasi selama penelitian dapat ditunjukkan dengan grafik. Grafik rata-rata tachiventilasi selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

terhadap tachiventilasi dari *Cyprinus carpio* ($p < 0,05$). Pada masing-masing konsentrasi perlakuan menunjukkan bahwa pemberian minyak atsiri daun bandotan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tachiventilasi dari ikan koi (*Cyprinus carpio*) ($p < 0,05$). Uji statistik dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan. Hasil uji statistik rata-rata tachiventilasi ikan koi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Kisaran parameter kualitas air

Parameter	Kisaran
Oksigen terlarut (ppm)	6
Ammonia (mg/l)	0,02-0,27
Suhu(°C)	29-31
pH	8-8,3

Pada semua perlakuan, rata-rata laju tachiventilasi dibandingkan kontrol menunjukkan penurunan selama penelitian. Rata-rata tachiventilasi tercepat ditunjukkan pada perlakuan 40 ppm seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.

Parameter Kualitas Air

Pengukuran kualitas air seperti suhu, pH, ammonia, dan oksigen terlarut (DO) sekali selama penelitian. Pengukuran suhu menggunakan termometer, pengukuran pH menggunakan pH *pen*, pengukuran ammonia menggunakan ammonia test kit dan pengukuran oksigen menggunakan DO test kit. Kisaran data kualitas air selama penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.

Pembahasan

Minyak atsiri daun bandotan menunjukkan berbagai efek farmakologi, salah satunya adalah efek penghambatan enzim *gamma-aminobutyric acid* (GABA) transaminase (Koo *et al.*, 2003). Suatu enzim yang mendegradasi *gamma-aminobutyric acid* (GABA) dimana proses penghambatan tersebut akan menimbulkan

sedasi (Almeida *et al.*, 2009). Efek sedasi disebabkan oleh aktivitas minyak atsiri pada CNS (*Central Nervous System/ Sistem Saraf Pusat*) melalui sistem GABAergic (Koo *et al.*, 2003). Kandungan minyak atsiri daun bandotan memiliki pengaruh pada reseptor GABA_A (*gamma-aminobutyric acid sub tipe A*). Minyak atsiri daun bandotan berpengaruh pada komponen presinaptik dari neuron GABA-ergik yang mempengaruhi pelepasan sinaptomal GABA. Selain itu juga menghambat *reuptake* GABA dan menghambat katabolisme GABA dengan menghambat enzim GABA transaminase. Efek sedasi minyak atsiri daun bandotan berhubungan dengan reseptor GABA_A. Reseptor GABA_A merupakan target penting untuk komponen hipnotik-sedatif, anestesi umum, benzodiazepin dan barbiturat (Jannah, 2009).

Efek sedasi pada ikan akan menyebabkan ikan menjadi rileks. Efek sedasi akan menurunkan glukosa darah dan tachiventilasi pada ikan (Neiffer *and* Stamper, 2009). Sedasi merupakan tahapan

kedua setelah fase normal menurut tabel tahapan pemingsanan ikan dari Tidwell *et.al* (2004) yang dibagi lagi menjadi dua yaitu fase pingsan ringan (*light sedation*) dan fase pingsan (*deep sedation*). Fase pingsan (*deep sedation*) merupakan fase yang sangat dianjurkan untuk pengangkutan ikan, karena pada fase ini aktivitas ikan relatif terhenti. Hal ini ditunjukkan oleh ikan dengan tidak terpengaruh oleh gangguan luar serta keseimbangan posisi tubuh tetap terjaga. Pada fase *deep sedation* konsumsi oksigen dari tiap-tiap individu ikan berada pada kadar dasar (*basal rate*) yang dibutuhkan untuk ikan tersebut agar dapat hidup (Ferdiansyah, 2000).

Waktu pingsan merupakan waktu yang diperlukan ikan untuk mencapai kondisi pingsan, ditunjukkan dengan pergerakan ikan yang mulai menurun, tidak ada reaksi bila diusik oleh suatu benda, tetapi masih terlihat adanya gerakan buka tutup operkulum. Saat penelitian, waktu pingsan tercepat dicapai pada perlakuan 40 ppm yaitu 27-30 menit, sedangkan perlakuan lain mencapai waktu pingsan antara 32-55 menit. Hal ini dikarenakan besarnya pemberian dosis perlakuan, sehingga menghasilkan waktu pingsan yang lebih cepat daripada dosis perlakuan yang lain. Semakin tinggi konsentrasi bahan uji maka semakin cepat tercapainya fase pingsan dan semakin besar jumlah

total hewan uji yang dapat dipingsankan (Ferdiansyah, 2000).

Waktu pulih sadar merupakan waktu yang dibutuhkan ikan mulai dari keadaan pingsan hingga mencapai kesadaran kembali, ditandai oleh tingkah laku ikan menuju keadaan normal, dalam arti keseimbangan dan reaksi terhadap pengaruh luar (reflek) kembali normal. Saat penelitian, waktu pulih sadar tercepat dicapai pada perlakuan 15 ppm yaitu 5 menit, sedangkan perlakuan lain mencapai waktu pulih sadar antara 7-18 menit. Semakin banyak konsentrasi yang diberikan maka waktu pulih sadar yang dicapai semakin lama. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Tahe (2008), bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan anestesi yang diberikan pada ikan maka waktu pulih sadar semakin lama.

Pemberian minyak atsiri daun bandotan juga berpengaruh terhadap tachiventilasi selama penelitian, namun dari data yang diperoleh selama penelitian angka tachiventilasi perlakuan kontrol menunjukkan grafik yang meningkat, ini dipengaruhi oleh timbulnya stres selama penelitian berlangsung, itu dimungkinkan terjadi karena proses penanganan ikan selama penelitian kurang hati-hati. Nilai rata-rata tachiventilasi selama penelitian menunjukkan laju yang menurun. Hal ini tergantung pada tingkat konsentrasinya, semakin tinggi konsentrasi perlakuan

semakin lambat laju tachiventilasi ikan koi, ini juga menunjukkan nilai optimal dari perlakuan yang diuji. Perlakuan optimal yang dibutuhkan untuk proses pemingsanan ikan adalah jika nilai tachiventilasi menunjukkan grafik yang mengalami penurunan. Penurunan ini diduga karena pengaruh sedasi yang disebabkan peningkatan kadar GABA di sistem saraf pusat (Almeida *et al.*, 2009). Sedasi pada ikan diketahui mengakibatkan berkurangnya aktivitas dan metabolisme ikan, termasuk penurunan pada buka tutup operkulum atau tachiventilasi pada ikan (Cooke *et al.*, 2004).

GABA adalah asam amino kecil yang berasal dari glutamat melalui proses dekarboksilase asam glutamat, yang tampak pada konsentrasi 200-1000 kali lebih besar dari jenis seperti dopamin, norepinefrin, serotonin, atau asetilkolin. Dalam banyak wilayah otak, 20-40% dari semua neuron bekerja dengan sistem GABAergic. Reseptor GABA_A merupakan subtype yang paling melimpah dari reseptor GABA. Secara langsung berikatan ke saluran Cl⁻. Dengan demikian, pengikatan GABA ke reseptor GABA_A akan meningkatkan afinitas Cl⁻ dari membran neuron, dengan ini menangkal depolarisasi yang disebabkan oleh pembukaan saluran Na⁺ dan Ca²⁺. Meningkatnya afinitas reseptor GABA_A terhadap GABA akan membuka saluran Cl⁻ lebih lama sehingga

depresi sistem saraf pusat terjadi lebih lama dan besar. Akibatnya, keluarnya GABA akan mengurangi atau menghapuskan pengembangan potensi aksi (tidak peka terhadap rangsangan fisik) dan eksitasi neuronal lebih lanjut (tidak mampu untuk menanggapi rangsangan) (Hochachka *at al.*, 2000). Sehingga ikan akan mengalami penurunan laju tachiventilasi selama penelitian.

Kualitas air pada saat penelitian berada dalam kondisi normal untuk kehidupan ikan koi. kadar oksigen pada saat penelitian menunjukkan angka 6 ppm. Menurut Bachtiar (2002), kadar oksigen terlarut normal bagi kehidupan ikan koi berkisar antara 5-7 ppm. pH selama penelitian menunjukkan angka 8-8,3, menurut Effendi (1993), kisaran pH normal yang dibutuhkan bagi ikan koi berada pada kisaran 6,5-8,5. Ammonia pada saat penelitian menunjukkan angka 0,02-0,27 mg/l, menurut Prihartono (2006) *dalam* Mulyadi, dkk (2010) batas kritis ikan terhadap kandungan ammonia terlarut di dalam air adalah 0,6 mg/l. Kualitas air berada dalam toleransi untuk pertumbuhan ikan koi, hal ini dikarenakan waktu penelitian selama 60 menit sehingga kualitas air tidak banyak berubah. Meskipun juga pada tiap-tiap wadah uji terdapat penambahan dosis perlakuan, kualitas air masih menunjukkan nilai yang stabil.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki potensi sedasi yang ditandai dengan semakin tinggi dosis minyak atsiri daun bandotan yang digunakan maka semakin cepat waktu

pingsan dan waktu pulih sadar semakin lambat, sedangkan semakin kecil dosis minyak atsiri daun bandotan yang digunakan maka semakin lama waktu pingsan dan waktu pulih sadar semakin cepat.

Daftar Pustaka

Almeida, R. N., D.A.M. Araujo, J. C. R. Goncalves, F. C. Montenegro, D. P. De Sousa, J. R. Leite, R. Mattei, M. A. C. Benedito, J. G. B. de Carvalho, J. S. Cruz, J. G. Soares. 2009. Rosewood Oil Induced Sedation and Inhibition Compound Action Potential in Rodents. *Journal of Ethnopharmacology* 124:440-443.

Almeida, R.N., D.S. Navaro and J.M. Barbosa-Filho. 2001. Plants with central analgesic activity. *Phytomedicine* 8(4): 310-322.

Bachtiar, Yusuf. 2002. Mencemerlangkan Warna Koi. Agromedia Pustaka: Depok. Hal. 5.

Bouda, H., L.A. Tapon Djou, D.A Fontem, M.Y.D, Gumed Zoe. 2001. Effect of Essential Oils from Leaves of *Ageratum conyzoides*, *Lantana camara* and *Cromolaena odorata* on The Mortality of *Sithophilus zeamais* (coloptera, curculionidae). *Journal of Stored Products Research* 37(2001):193-199.

Cooke, S. T., C. D. Suski, K. G. Ostrad, B. L. Tufts, and D. H. Wahl. 2004. Behavioral and Physiological Assessment of Low Concentrations of Clove Oil Anaesthetic for Handling and Transporting Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*). *Aquaculture* 239, hal. 509-529.

De Sousa, D.P. 2011. Analgesic-like Activity of Essential Oils Constituents. *Molecules* 16: 2233-2252.

Effendy, Hersanto. 1993. Mengenal Beberapa Jenis Koi. Kanisius: Jakarta. Hal. 11-68.

Ferdiansyah. 2000. Toksisitas dan Daya Anestesi Minyak Cengkeh *Eugenol aromatica* terhadap Benih Ikan Patin *Pangasius hypophthalmus*. Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hal.

Hochachka, P. W., Lutz, P. L., Sick, T., Rosenthal, M. and van den Thillart, G. 2000. *Surviving Hypoxia : Mechanisms of Control and Adaptation*. CRC Press. USA.

Jannah, Miftakhul, K. 2009. Pengaruh Ekstrak Valerian Terhadap Efek Sedasi pada Mencit Balb/C. Laporan Akhir Penelitian. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang. 24 hal.

Kardono, L. dan Artanti, N. 2003. *Selected Indonesian Medical Plants Monographs and Description*. Garsindo. Jakarta. hal. 42-44.

Karmila, M. 2000. Fenotipe Warna Keturunan Diploid dan Triploid Hasil Persilangan Ikan Koi (*Cyprinus Carpio L.*) *Kohaku* dan *Sanke* Betina dengan Jantan *Shiromuji* dan *Higo*. Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hal.

- Koo, Byung-Soo, Park, Kyung-Su, Ha, Jeoung-Hee, Park, J. H., Lim, Jae-Chul, and Lee, Dong-Ung. 2003. Inhibitory Effects of the Fragrance Inhalation of Essential Oil from *Acorus gramineus* on Central Nervous System. *Biol. Pharm. Bull* 26 (7) : 978-982.
- Laili, Ulfatul. 2007. Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terhadap Prevalensi dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyla*. Skripsi. Fakultas Sain dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang. 24 hal.
- Mulyadi, M. T. Usman, dan Suryani. 2010. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, Vol. 38 No. 2. Hal 21-40.
- Neiffer, D.L. and M.A. Stemper. 2009. Fish Sedation, Anesthesia, Analgesia, and Euthanasia: Considerations, Methods, and Types of Drugs. *ILAR Journal* Vol.50 (4): 343-360.
- Rahim, S. W., Nessa, M. N., Trijuno, D. D., and Djawad, D. 2013. Efektivitas minyak cengkeh sebagai bahan anaestesi terhadap ikan injel biru-kuning (*Centropyge bicolor*). *Makalah Seminar Nasional di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin*. Makassar. 14 hal.
- Ross, L.G. and B. Ross. 2008. *Anaesthetic and Sedative Techniques for Aquatic Animals 3rd Edition*. United Kingdom. Blackwell Publishing. pp.10,11,15.
- Sani, N.S., R. Rachmawati dan Mahfud. 2012. Pengambilan Minyak Atsiri dari Melati dengan Metode Enfleurasi dan Ekstraksi Pelarut Menguap. *Jurnal Teknik POMITS* Vol.1 (1): 1-4.
- Sanjaya, Y. 2011. Pengaruh Kosentrasi Larutan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Tingkat Kelulusan dan Buka Tutup Operkulum Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) dalam Transportasi Sistem Tertutup. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. v, 24 hal.
- Shinta. 2012. Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L), Bunga Kenanga (*Canaga odorata* hook F & Toms) dan Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L) sebagai Repelan terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* L. *Media Litbang Kesehatan* Vol. 22 (2): 61-69.
- Soedibya, P., H. dan T. B. Pramono. 2006. Kajian Fisiologis Ikan Bawal (*Colosoma* sp.) Dengan Suhu Rendah : Dasar Pengembangan Transportasi Ikan. *Makalah Seminar Nasional. Revitalisasi Usaha Perikanan Dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Kesehatan Produk Dengan Penerapan Pola Efisiensi dan Hemat Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Universitas Airlangga. Surabaya. 2 hal.
- Sulmartiwi, L., Chotimah, D. W., Tjahjaningsih, W., Widiyatno, T. V., dan Triastuti, J. 2009. Respon Daya Cerna dan Respirasi Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Pasca Transportasi dengan Menggunakan Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides*) sebagai Bahan Antimetabolik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol. 1 no. 1 : 79-86.
- Tidwell H. James ,Shawn D. Coyle, Robert M., and Durborow. 2004. *Anesthetics in Aquaculture*. SRAC Publication No. 3900.
- Tripathy. P., N.K. Dubey, A.K. Shukla. 2008. Use of Shome Essential Oils at Post-Harvest Botanical Fungicides in the Management of Grey Mould of Grapes Caused by Botry Cinerea. *Word J. Microbial Biotechnol* 24: 39-46.