



**PENGUNAAN EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA
UNTUK PEMBIUSAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DALAM PENGANGKUTAN
SISTEM TERTUTUP**

*Application of Extract Tuba (*Derris elliptica*) Root with Dossage on Transportation of Nile Tilapia in Close System*

Muhammad Deny Haris Prasetyo, Desrina*, Tristiana Yuniarti

Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Pengangkutan benih ikan jarak jauh membutuhkan bahan anastesi yang bertujuan menurunkan metabolisme ikan. Salah satu sumber anastesi yang potensial secara alami terdapat di Indonesia adalah akar tuba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar tuba dengan dosis berbeda terhadap kelulushidupan benih ikan nila pada pengangkutan sistem tertutup, mengetahui dosis pemberian ekstrak akar tuba terbaik dan mengetahui pengaruh pemberian anastesi ekstrak akar tuba terhadap profil darah yang terdiri dari leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan nila ukuran 6-8 cm, ekstrak akar tuba, sterofom kotak, kantong plastik, mobil pengangkutan, pipet tetes, spuit suntik, dan antikoagulan (EDTA). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan, 3 ulangan dan waktu pengangkutan selama 10 jam. Dosis ekstrak akar tuba yang digunakan adalah perlakuan A: 0 ml/L, B: 0,3 ml/L, C: 0,4 ml/L, D: 0,5 ml/L dengan kepadatan benih ikan 30 ekor/L air. Hasil yang diperoleh menunjukkan kelulushidupan benih pasca pengangkutan tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan menggunakan dosis 0,3 ml/L yaitu sebesar $70 \pm 0,03\%$ dan kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan D dengan dosis 0,5 ml/L yaitu $28 \pm 0,01\%$. Hasil analisa profil darah menunjukkan jumlah leukosit berada pada kisaran normal dan untuk eritrosit, hematokrit, hemoglobin berada dibawah kisaran normal. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa dosis terbaik untuk penggunaan ekstrak akar tuba adalah 0,3 ml/L, kelulushidupan tertinggi diperoleh sebanyak $70 \pm 0,03\%$. Profil darah leukosit berada pada kisaran normal dan eritrosit, hematokrit, hemoglobin berada dibawah kisaran normal. Pemberian ekstrak akar tuba potensial untuk digunakan sebagai bahan anastesi dalam pengangkutan benih nila sistem tertutup.

Kata Kunci: Dosis, Kelulushidupan, Darah, Akar tuba, Anastesi

ABSTRACT

The transportation of fish seed is done by farmers for long distance. In nature there are still many natural resources that can be used to be anastesi, including tuba roots. Anesthesia is required to make the fish faint during transportation. The material used in this study is 6-8 cm tilapia seeds, tuba root extract, box sterofom, plastic bag, transport car, drip blade, injection syringe, EDTA bottle. The method used is experimental method. The experimental design used was Completely Randomized Design with 4 treatments, 3 replications, with time 10 hours of transport. The dosage of tuba root extract used was A: 0 ml/L, B: 0.3 ml/L, C: 0.4 ml/L, D: 0.5 ml/L with 150 fish / fish density. The result obtained is the best life using dose 0,3 ml/L that is $70 \pm 0,03$ and lowest life with dose 0,5 ml/L that is $28 \pm 0,01$. As for the leukocyte blood profile in the normal range and for erythrocytes, hematocrit, hemoglobin is abnormal range. The result of the research, it can be concluded that the best dosage for tuba root extract is 0.3 ml/L, the best survival rate is $70 \pm 0,03\%$, leukocyte are in the normal range and erythrocytes, hematocrit, hemoglobin is below the normal. Giving of potential tuba root extract for use as an anesthetic in the transportation of nile tilapia seeds in closed systems.

Keywords: Dosage, Survival Rate, Blood, Tuba root, Anesthetic.

*Corresponding author : rinadesrina@yahoo.com



PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan konsumsi air tawar yang sangat diminati pembudidaya, dalam kurun waktu beberapa tahun produksi ikan nila mengalami peningkatan. KKP (2013) melaporkan bahwa produksi ikan nila skala nasional terus mengalami kenaikan, pada tahun 2010 produksi sebanyak 464.191 ton dan meningkat tajam pada tahun 2014 mencapai 1.440.000 ton. Peningkatan nilai produksi membutuhkan suplai benih sampai ke lokasi budidaya. Sehingga, diperlukan pengangkutan dari panti benih sampai ke lokasi budidaya yang biasanya ditempuh dalam jarak yang cukup jauh. Pengangkutan yang dilakukan akan berdampak pada fisiologi dan kelulushidupan benih, maka dalam pengangkutan diperlukan anastesi yang dapat menurunkan metabolisme.

Akar tuba digunakan sebagai anastesi karena memenuhi kriteria untuk dijadikan bahan anastesi, yaitu memiliki volume kecil, ringan, mampu menurunkan metabolisme, murah, dan mudah diperoleh karena tersebar dari Selatan-Timur Asia yang berjumlah 80 species. Akar tuba memiliki kandungan senyawa berupa *rotenone* (0,3-12%), *dequelin* (0,15- 2,9%), *eliptone* (0,35-4,6%), *toxicarol* (0-4,4%). kandungan akar tuba biasa dimanfaatkan dalam bidang pertanian yang digunakan sebagai pestisida, membunuh rayap, dan lain-lain. Pemanfaatan dalam bidang perikanan masih terbatas digunakan oleh masyarakat untuk menangkap ikan dengan cara tradisional. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk memanfaatkan potensi akar tuba sebagai anastesi alami dengan menggunakan dosis-dosis tertentu hingga menemukan dosis terbaik untuk kelulushidupan dalam pengangkutan benih ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis ekstrak akar tuba yang berbeda pada pengangkutan benih ikan nila pada pengangkutan sistem tertutup, mengetahui dosis ekstrak akar tuba terbaik, mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar tuba terhadap profil darah yang terdiri dari eritrosit, leukosit, hematokrit, hemoglobin. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 November- 30 Desember 2016 di BBI Siwarak Ungaran. Kemudian untuk pengujian sampel darah dilakukan di Laboratorium RSUD Ungaran, Kabupaten Semarang.

MATERI DAN METODE

Ikan yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ukuran 6-8 cm yang diperoleh dari BPBIAT Ngrajek Magelang. Benih berada pada kondisi sehat, berenang aktif, tidak ada luka pada tubuhnya, dan berwarna terang. Benih ikan nila dimasukkan dalam plastik yang diberi oksigen dan air, diletakkan dalam styrofoam kotak dengan kepadatan tiap kantong plastik 150 ekor.

Bahan uji yang digunakan adalah 750 g akar tuba yang diperoleh dari Kelurahan Jabungan, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang. Akar tuba dikeringkan selama 7 hari dalam suhu ruangan untuk mengurangi kadar air. Kemudian akar tuba dipotong kecil-kecil dan diblender hingga menjadi serbuk. Setelah menjadi serbuk, dilanjutkan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan methanol 70 %. Perbandingan yang digunakan antara serbuk dengan etanol adalah 1:3. Setelah itu dilakukan filtrasi yang menghasilkan filtrat I dan residu I, kemudian residu I diekstraksi lagi dengan metode maserasi menggunakan perbandingan 1:2 kemudian difiltrasi lagi. Sehingga mendapatkan hasil filtrat II dan residu II. Hasil filtrat I serta filtrat II diekstraksi dan evaporasi yang berfungsi untuk mengubah sebagian atau keseluruhan pelarut dari campuran larutan cair menjadi uap dengan suhu 40-60°C. Hasil akhir berupa ekstrak cair sebanyak 100 ml dan disimpan dalam suhu ruangan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan mobil pengangkutan. Dosis yang digunakan pada perlakuan A: 0 ml/L, perlakuan B: 0,3 ml/L, perlakuan C: 0,4 ml/L, perlakuan D: 0,5 ml/L. Menurut Boyd (1979) konsentrasi *rotenone* pada dosis 0,05-2 ml/L akan memusnahkan populasi ikan. Sedangkan konsentrasi *rotenone* yang dibutuhkan pada perairan asam adalah kisaran 0,25-0,50 ml/L. Sedangkan untuk perairan basa berkisar antara 1-2 ml/L.

Sehari sebelum kegiatan penelitian benih ikan nila ditangkap menggunakan jaring, lalu digradang dengan ukuran 6-8 cm dan dipuasakan. Kemudian proses pengepakan dilakukan menggunakan jenis plastik *polyethylene* (PE) dengan ketebalan 0,06-0,10 mm ukuran 60x40 cm, kantong plastik diisi air 1/3 volume kantong, lalu benih ikan nila dimasukkan dengan kepadatan 150 ekor/kantong dan diberi ekstrak akar tuba sesuai dosis. Ekstrak akar tuba diberikan kedalam kantong plastik yang sudah berisi air dan benih ikan nila. Pemberian dosis ekstrak akar tuba pada perlakuan A: 0 ml/L, perlakuan B: 0,3 ml/L, perlakuan C: 0,4 ml/L, perlakuan D: 0,5 ml/L. Selanjutnya, kantong plastik diisi oksigen 2/3 dari volume kantong dan diikat dengan karet gelang, lalu kantong plastik yang telah diikat dimasukkan dalam Styrofoam kotak dan ditutup serta pada pinggir-pinggir Styrofoam kotak diberi lakban agar lebih aman.

Pengangkutan dilakukan selama 10 jam dengan rute Magelang-Wonolelo-Selo-Boyolali Kota-Kartasura-Colomadu-Karanganyar-Simo (Istirahat 2 jam)-Ampel-Boyolali-Tengaran-Lingkar Salatiga-Semarang. Penghitungan kelulushidupan pasca pengangkutan dilakukan di BBI Siwarak. Selanjutnya, diambil sampel darah ikan dengan spuit suntik. Jumlah ikan yang diambil darahnya adalah 3 ekor per perlakuan dan 3 ekor ikan dalam



keadaan kontrol negatif. Pada penelitian ini pengambilan darah dilakukan dengan teknik menusuk pembuluh darah caudal, ketika ikan masih dalam pengaruh anastesi, lalu dengan spuit suntik mengambil darah ikan pada garis tengah tubuh di belakang sirip anal. Jarum dimasukkan dalam musculus sampai mencapai tulang belakang (*columna spinalis*). Kemudian ditarik secara perlahan sampai darah masuk dalam spuit. Lalu darah dimasukkan dalam tabung yang sudah diberi EDTA (*ethylenediaminetetraacetic acid*) dan tabung dibolak-balik secara perlahan yang bertujuan untuk menghindari penggumpalan trombosit dan pembekuan darah. Profil darah yang dianalisa adalah eritrosit, leukosit, hematokrit, hemoglobin. Selanjutnya, penghitungan profil darah dilakukan di Laboratorium RSUD Ungaran, Kabupaten Semarang.

HASIL

Kelulushidupan merupakan parameter yang di hitung dari penelitian ini sebagai salah satu tolak ukur tingkat keberhasilan dalam penggunaan ekstrak akar tuba pasca pengangkutan benih. Hasil Kelulushidupan benih ikan nila pasca pengangkutan selama 10 jam bervariasi. Data kelulushidupan benih ikan nila setelah pengangkutan dapat dilihat pada Tabel 1. Dari tabel dibawah ini terlihat bahwa adanya pengaruh dosis terhadap SR.

Tabel 1. Kelulushidupan Benih Ikan Nila Setelah Pengangkutan

Perlakuan	Kelulushidupan (%)			rerata±SD
	Ulangan			
	1	2	3	
A	50	52	53	52±0,01 ^a
B	67	71	73	70±0,03 ^b
C	33	35	38	35±0,02 ^a
D	27	28	29	28±0,01 ^a

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L
- ^a : Superskrip yang menunjukkan nilai tidak terbaik
- ^b : Superskrip yang menunjukkan nilai terbaik

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka nilai kelulushidupan ikan cenderung mengalami penurunan dengan nilai kelulushidupan terendah pada dosis 0,5 ml/L yakni sebesar 28±0,01% dan kelulushidupan tertinggi pada dosis 0,3 ml/L yakni sebesar 70±0,03%.

Berdasarkan hasil pengujian darah ikan nila (*O. niloticus*) yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh anastesi terhadap fisiologi darah, maka diperoleh data eritrosit dan leukosit yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 2. Profil Eritrosit Darah Ikan Nila Pasca Pengangkutan

Ulangan	Perlakuan			
	Eritrosit (10 ⁶ sel/ µL)			
	A	B	C	D
1	0,37	1,22	2	0,67
2	0,46	0,42	1,42	0,15
3	0,81	0,19	0,46	0,82
Rerata±SD	0,54±0,23	0,61±0,54	1,29±0,77	0,54±0,35

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L



Tabel 3. Profil Leukosit Darah Ikan Nila Pasca Pengangkutan

Ulangan	Perlakuan			
	Leukosit (10^6 sel/ mL)			
	A	B	C	D
1	14,8	87,2	18,4	40,5
2	23,8	55,9	7,7	13,7
3	58,1	2,3	21,1	57,3
Rerata \pm SD	32,2 \pm 22,8	48,4 \pm 42,9	15,7 \pm 7,08	37,1 \pm 21,9

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L

Pengukuran eritrosit dan leukosit dengan menggunakan dosis yang berbeda setiap perlakuan memberikan hasil yang tidak sama. Pada pengukuran profil darah eritrosit memiliki hasil terendah sebesar $0,54\pm 0,23$ (Perlakuan A) dan jumlah eritrosit tertinggi adalah sebesar $1,29\pm 0,77$ (Perlakuan C). Sedangkan untuk hasil pengukuran leukosit memiliki hasil melebihi kisaran normal pada semua perlakuan.

Berdasarkan hasil pengujian darah ikan nila (*O. niloticus*) yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh anestesi terhadap fisiologis darah maka diperoleh data hematokrit dan hemoglobin yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 4. Profil Hematokrit Darah Ikan Nila Pasca Pengangkutan

Ulangan	Perlakuan			
	Hematokrit (%)			
	A	B	C	D
1	5,9	16,2	29,2	10,2
2	3,2	2,7	25,1	1,6
3	14,5	2,1	6,7	13
Rerata \pm SD	7,86 \pm 5,90	7 \pm 7,97	20,3 \pm 11,9	8,26 \pm 5,94

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L

Tabel 5. Profil Hemoglobin Darah Ikan Nila Pasca Pengangkutan

Ulangan	Perlakuan			
	Hemoglobin (g/dL)			
	A	B	C	D
1	1,3	4,2	7,5	2,8
2	2,9	3,1	6,1	2,6
3	3,1	1,0	2,0	3,4
Rerata \pm SD	2,43 \pm 0,98	2,76 \pm 1,62	5,20 \pm 2,85	2,93 \pm 0,41

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L

Hasil pengukuran hematokrit dan hemoglobin menunjukkan nilai yang berbeda setiap perlakuan. Nilai hematokrit terendah sebesar $7\pm 7,97$ (Perlakuan B) dan nilai hematokrit tertinggi sebesar $20,3\pm 11,9$ (Perlakuan



C). Sedangkan untuk hemoglobin terendah sebesar $2,43 \pm 0,98$ (Perlakuan A) dan nilai hemoglobin tertinggi sebesar $5,20 \pm 2,85$ (Perlakuan C).

Pengangkutan yang dilakukan menimbulkan perubahan pada kualitas air. Perubahan yang terjadi adalah penurunan kualitas air tetapi masih dalam kisaran layak. Pengukuran kualitas air dilakukan sebelum dan pasca pengangkutan selama 10 jam. Hasil kualitas air dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Data Kualitas Air Pada Pengangkutan Benih Ikan Nila

Perlakuan	Kualitas Air Media Pengangkutan		
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	DO (mg L^{-1})
Sebelum Pengangkutan :	27,8	6,5	4,8-5,12
Setelah Pengangkutan :			
A	27,4- 27,8	6,3	2,35-4,33
B	27,6 – 27,8	6,5	2,64-4,50
C	27,7 – 27,9	6,5	2,80-3,80
D	27,6 – 27,7	6,5	2,35 – 6,03
Kelayakan menurut pustaka	25-33 Ghufran <i>et al.</i> (2007)	7-9 Ghufran <i>et al.</i> (2007)	>2,00 Pescod (1973)

Keterangan:

- A : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0 ml/L
- B : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,3 ml/L
- C : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,4 ml/L
- D : Ekstrak akar tuba dengan dosis 0,5 ml/L

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa lingkungan perairan yang terdapat pada media pengangkutan masih berada pada kisaran layak.

PEMBAHASAN

Pemberian dosis 0,3 ml/L memberikan hasil kelulushidupan tertinggi yaitu $70 \pm 0,03\%$. Sedangkan untuk dosis 0,5 ml/L memberikan hasil kelulushidupan terendah sebesar $28 \pm 0,01\%$. Daya racun rotenone sangat tinggi, sehingga perbedaan dosis yang kecil sudah mengakibatkan perbedaan kelulushidupan. Konsentrasi rotenon yang dibutuhkan pada perairan asam berkisar antara 0,25 ml/L – 0,50 ml/L sementara pada perairan basa berkisar antara 1 ml/L – 2 ml/L. Air pada media pengangkutan ini memiliki pH <7, maka untuk dosis ekstrak akar tuba yang digunakan adalah 0,3 ml/L, 0,4 ml/L, 0,5 ml/L. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 0,3 ml/L yang mendapatkan kelulushidupan terbaik dengan kepadatan 150 ekor/kantong dan ukuran benih 6-8 cm. Sedangkan untuk dosis 0,5 ml/L menunjukkan hasil kelulushidupan terendah, dosis ini adalah dosis paling tinggi dan mematikan untuk perairan asam. Kelulushidupan tertinggi yaitu $70 \pm 0,03\%$ belum dapat dikatakan baik, karena menurut BSN (2010) pengangkutan benih ikan nila yang baik memiliki kelulushidupan sebesar 90% dan para pembudidaya ketika melakukan pengangkutan mendapatkan kelulushidupan sebesar 95%. Factor yang memperengaruhi keberhasilan pengangkutan ikan hidup adalah suhu air, spesies, lama istirahat, lama pengangkutan, ukuran ikan, kondisi klimatologi pada saat pengangkutan. (Huet, 1970). Selama pengangkutan 10 jam, benih ikan nila mengalami perubahan suhu selama perjalanan, guncangan-guncangan. Menurut Inoue (2006) pengangkutan dengan menggunakan sistem tertutup dapat meningkatkan stress, meningkatkan kortisol dan glukosa darah. Oleh karena itu perlu melakukan metode untuk menurunkan metabolisme dan respirasi, salah satunya adalah dengan anestesi.

Hasil pengukuran kondisi darah ikan pasca pengangkutan tidak menunjukkan adanya konsistensi atau kecenderungan dengan dosis yang digunakan. Pada pengukuran profil darah eritrosit memiliki hasil terendah pada perlakuan A sebesar $0,54 \pm 0,23 \mu\text{L}$ yang menandakan dibawah kisaran normal dan memiliki hasil tertinggi pada perlakuan C sebesar $1,29 \pm 0,77 \mu\text{L}$ yang menandakan dalam kisaran normal. Sedangkan untuk hasil pengukuran leukosit memiliki hasil melebihi kisaran normal pada semua perlakuan. Menurut Shao (2004) bahwa total leukosit ikan nila normal berkisar antara 20.000-150.000 sel/ml darah. Sedangkan untuk eritrosit normal berkisar $(1,05-3,0) \times 10^6$ sel/ μL . Diduga variasi profil darah lebih disebabkan karena faktor variasi kondisi ikan. Menurut Salasia (2001) ikan normal (kowan, mas, nila, dan lele dumbo) eritrosit normal berkisar



antara 40,76-94,37 10^6 sel/ μ L. Lalu untuk hematokrit memiliki nilai terendah pada perlakuan B sebesar $7\pm 7,97\%$ yang menandakan dibawah kisaran normal, sedangkan nilai tertinggi dari hematokrit pada perlakuan C sebesar $20,3\pm 11,9\%$ menandakan juga berada dibawah kisaran normal. Lalu untuk hemoglobin nilai terendah pada perlakuan A sebesar $2,43\pm 0,98$ g/dL yang menandakan dibawah kisaran normal dan nilai tertinggi pada perlakuan C sebesar $5,20\pm 2,85$ g/dL yang menunjukkan masih berada pada kisaran normal. Eritrosit dan hematokrit pada perlakuan C menunjukkan hasil yang mendekati normal, hal ini diduga karena benih ikan nila memiliki ketahanan tubuh relatif lebih baik daripada yang lain. Dalam penelitian ini pengaruh pengangkutan terhadap profil darah diduga lebih kuat dibandingkan pengaruh pemberian ekstrak akar tuba. Hal ini terlihat dari profil darah dan kontrol lebih rendah dari ikan yang diberi perlakuan. Akar tuba mengandung rotenone ($C_{23}H_{22}O_6$) yang memiliki sifat 15 kali lebih toksik daripada nikotin dan 25 kali lebih toksik daripada Potassium Ferrosianida yang kurang bereaksi terhadap manusia dan hewan berdarah panas. Rotenon ini sangat beracun untuk ikan, oleh karena itu ketika anastesi ini sudah masuk pada ikan lewat mulut, lalu diserap pada dinding usus dan ditranslokasi ke syaraf pusat untuk menghambat proses oksidasi $NADH_2$, sehingga respirasi yang seharusnya berjalan normal menjadi terganggu. Akibatnya, oksigen yang harusnya masuk lewat respirasi dan dibawa oleh eritrosit ke seluruh tubuh menjadi berkurang. Hal ini membuat eritrosit berada dibawah kisaran normal, begitu juga dengan hematokrit dan hemoglobin. Berbeda dengan leukosit yang masih pada kondisi normal, hal ini terjadi karena ketika tubuh mengalami abnormalitas berupa kurangnya pasokan oksigen maka sistem pertahanan diri dari leukosit berfungsi dan membuat jumlah leukosit bertambah. Perubahan pada fisiologis darah juga disebabkan oleh kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan DO ketika pengangkutan. Menurut Purwaningsih (1998) langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengangkutan adalah ketika ikan tenang, ikan dibius dengan cairan *ethylene glikol monoperenyl ether* pada suhu $20^\circ C$.

Kualitas air terdiri dari suhu, pH, dan DO. Suhu sebelum dan setelah pengangkutan memiliki kisaran yang tidak terlalu jauh, yaitu berkisar antara $27,5- 27,8^\circ C$. Nilai suhu ini masih dapat dikatakan dalam kisaran normal. Hal ini sesuai BSN (2009), bahwa suhu air yang optimal untuk pertumbuhan nila adalah $25 - 30^\circ C$. pH media sebelum pengangkutan sebesar 6,5. Kemudian setelah pengangkutan pH masih pada angka 6,5 kecuali pada perlakuan A dimana pH turun menjadi 6,3. Hal menunjukkan metabolisme pada perlakuan tersebut sedikit lebih besar dibandingkan pada perlakuan lainnya sehingga benih ikan nila melepaskan CO_2 ke media air pengangkutan lebih besar pula. Menurut Ghufra *et al.* (2007), Semakin banyak CO_2 yang dihasilkan dari respirasi dapat menyebabkan pH air turun. Kemudian untuk nilai kelarutan oksigen (DO) sebelum pengangkutan menunjukkan angka $4,8-5,12$ mg L^{-1} . Nilai ini merupakan nilai DO yang masih baik untuk nila. Menurut BSN (2009), persyaratan kualitas air untuk budidaya nila adalah lebih besar atau sama dengan 3 mg L^{-1} . Oksigen terlarut dalam air dapat mempengaruhi aktivitas ikan nila dan berpengaruh pada metabolisme dalam tubuh ikan. Menurut Djarijah (1995), ikan mampu hidup dalam kisaran oksigen terlarut sebesar $3-5$ mg/L. Lalu untuk DO air setelah pengangkutan mengalami penurunan hingga mencapai $2,35-4,33$ dengan kepadatan 150 ekor/kantong.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dosis terbaik yaitu $0,3$ ml/L dengan kelulushidupan tertinggi $70\pm 0,03\%$ dan profil darah yang terdiri eritrosit, hemoglobin, hematokrit berada dibawah kisaran normal sedangkan leukosit masih pada kisaran normal.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebaiknya penelitian ini dilanjutkan kembali dengan menggunakan spesies ikan, anastesi alami, kepadatan, dan waktu tempuh pengangkutan yang lebih lama. Lalu, sebaiknya dosis yang digunakan lebih kecil agar mendapat SR yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis telah menyelesaikan penelitian ini dan mengucapkan terimakasih banyak atas bimbingan dan saran dari BBI Siwarak, unit jasa industri, laboratorium kimia jurusan kimia FMIPA Unnes, BPBIAT Ngrajek Magelang, Laboratorium RSUD Ungaran serta teman-teman perikanan 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Pengemasan Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) pada Sarana Angkutan Udara. Jakarta. BSN
- Boyd, C. E. 1979. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Science Publishing Company Inc., New York.
- Ghufra, M, H. Kordi, A. B. Tanjung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Huet, M . 1970. *Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News Ltd., London.
- Inoue Laka, & Moraes G. 2006. Stress respon of *Matrinxa (Brycon cephalus)* Subjected to Transportation in Plastic bag. *Journal. of Fisheries and Aquatic Sciences* 1(1): 1-9.



KKP. 2013. Perikanan Budidaya Indonesia. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Shao, J., Lin, H., and Lin H., 2009, A Novel Chromo- and Fluorogenic Dual Responding H₂PO₄⁻ Receptor Based on an Azo Derivative, *Dyes Pigm.*, 80, 259-263.