JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN
Volume 23 No. 2, Desember 2018: 23-30

Kelangsungan Hidup dan Kesehatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Sistem Tertutup dengan Bahan Anastesi Ekstrak Akar Tuba

Survival Rate and Health of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in a Closed Transportation System with Tuba Root Extract Anastesi Ingredient

Tanbiyaskur[1*], Teguh Achadi[2], dan Gita Dwi Prasasty[3]
[1]*Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*
[2]*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*
[3]*Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*
**Email: qurhadi30@gmail.com*

Diterima
10 Mei 2018

Disetujui
10 Oktober 2018

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak Akar Tuba pada media dalam meningkatkankelangsungan hidup benih ikan nila pada transportasi sistem tertutup. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2018 di Laboraturium Budidaya Perairan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Media transportasi benih ikan nila diberi perlakuan PO : Tanpa penambahan Ekstrak akar tuba, P1: Penambahan akar tuba dengan konsentrasi 0,00025 ml/l, P2 : Penambahan ektrak akar tuba konsentrasi 0,00050 ml/l, P3 : Penambahan ektrak akar tuba konsentrasi 0,0010 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan bahwapasca ikan di transportasikan selama 5 jam, perlakuan penambahan ektrak akar tuba dengan konsentrasi 0,00025 ml/l dapat menurunkan laju metabolisme ikan dan memberikan hasil terbaik terhadap kelangsungan hidup yaitu 98,3%, nilai eritrosit 2,6 x 10^6 sel/mm^3, hemoglobin 7,7 g/dl, hematokrit 22% dan bukaan operkulum 108,67 kali/menit. Berdasarkan analisis sidik ragam, aplikasi ekstrak akar tuba pada media tranportasi dengan konsentrasi 0,00025 ml/l berpengaruh nyata dan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian juga menunjukkan, penambahan ekstrak akar tuba diatas konsentrasi 0,00025 ml/l dapat menyebabkan ikan mengalami kematian pada benih ikan nila pada transportasi dengan sistem tertutup.

Kata kunci: Ikan Nila, Ekstrak Akar Tuba, Eritrosit, Transportasi

Abstract

This study aims to determine the effect of adding Tuba Root extract to the media in increasing the survival of tilapia seeds in closed system transportation.The study was conducted in July-October 2018 at the Laboratory of Aquaculture, Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Sriwijaya. The research method used a completely randomized design with four treatments and three replications. Tilapia seed transport media treated with PO: Without the addition of tuba root extract, P1: Tuba root addition with a concentration of 0,00025 ml / l, P2: Addition of tubal root extract concentration 0,00050 ml / l, P3: Addition of tubal root extracts concentration 0.0010 ml / l.The results showed that after the fish was transported for 5 hours, the treatment of the addition of tuba root extract with a concentration of 0.00025 ml / l can reduce the rate of fish metabolism and provide the best results for survival, about 98.3%, erythrocyte 2.6 x 10^6 cell / mm^3, hemoglobin 7.7 g/dl,

hematocrit 22% and operculum opening 108.67 times/minute. Based on the analysis of variance, the application of tuba root extract on transportation media with a concentration of 0.00025 ml/l has a significant and better effect than other treatments. The results also showed that the addition of tuba root extract above the concentration of 0.00025 ml/l could cause fish to experience death in tilapia seeds in closed system transportation

Keyword: Tilapia, Tuba roots extract, erythrocyte, transportation

1. Pendahuluan

Permintaan komoditas ikan hidup, terutama untuk ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi semakin meningkat dengan pesat baik dipasar domestik maupun dipasar internasional. Ikan nila (*Oreochromis nilotcus*) merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta merupakan komoditas penting dalam kegiatan bisnis ikan air tawar dunia. Ikan ini memiliki laju pertumbuhan yang cepat, mudah bereproduksi, berdaging tebal dan mudah dibudidayakan (Molina *et al*., 2009). Permintaan ikan nila ini umumnya datang dari pasar konsumen untuk ikan konsumsi dan dari para petani pembesaran ikan budidaya yaitu berupa benih ikan. Lokasi Unit Pembenihan Ikan (*hatchery*) dengan lokasi pembesaran biasanya cukup jauh sehingga dibutuhkan teknik pengiriman yang tepat agar benih dapat hidup sehat sampai ke tempat tujuan.

Teknik pengiriman ikan sampai ke tempat tujuan ini dikenal dengan istilah Transportasi. Transportasi ini dapat dilakukan dengan sistem terbuka dan sistem tertutup. Pengiriman benih dengan sistem terbuka biasanya diterapkan untuk transportasi jarak pendek, sedangkan sistem tertutup digunakan untuk transportasi jarak jauh. Pengiriman benih-benih ikan menggunakan kantong plastik yang dikemas dalam boks-boks merupakan cara transportasi tertutup (Amend *et al*., 2011). Pada prinsipnya transportasi ikan hampir sama dengan memelihara atau budidaya ikan. Perbedaan keduanya yaitu pada kegiatan budidaya wadahnya diam, sedangkan pada proses pengangkutan wadahnya bergerak atau terjadi guncangan media. Selain itu perbedaan lainnya adalah pada kepadatan, dimana saat transportasi kepadatannya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pada budidaya. Karena itu, salah satu prinsip dalam pengangkutan ikan adalah bagaimana menciptakan suasana dalam alat pengangkutan agar ikan bisa tetap berada pada kondisi yang baik, sehingga ikan bisa bertahan hidup hingga di tujuan (Amend *et al*,. 2011).

Ada tiga faktor penting yang harus diperhatikan dalam transportasi ikan, yaitu kepadatan, waktu pengangkutan dan perlakuan sebelum dan selama pengangkutan. Bila ketiga faktor itu diperhatikan dengan baik, maka prinsip pengakutan bisa tercipta. Salah satu faktor yang harus benar-benar diperhatikan adalah perlakuan ikan selama proses pengangkutan berlangsung. Ikan akan mengalami tekanan fisiologis akibat guncangan dan perubahan kondisi kualitas air selama transportasi berlangsung. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya mengurangi tekanan fisiologis ikan tersebut. Teknik transportasi benih yang baik, sangat penting dalam mendukung penyediaan benih unggul yang berkualitas sampai ketangan petani pembesaran. Sedangkan pada teknik transportasi ikan konsumsi, dapat mendukung penyediaan ikan konsumsi segar sampai ke tangan konsumen. Berkenaan dengan hal tersebut perlu adanya teknologi tranportasi ikan yang tepat untuk pembudidaya ikan, sehingga benih dan ikan produksi hasil budidaya sampai ke tangan konsumen sesuai dengan yang diinginkan. Hal tersebut sesuai dengan *roadmap* penelitian yang telah dicanangkan LPPM unsri yaitu tercapainya produksi ikan segar di Sumatera Selatan, tersedianya bibit ikan yang unggul berkualitas, dan optimasi input produksi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam teknik transportasi adalah dengan memberikan bahan tertentu yang dapat memberikan efek penenang (anastesi) pada ikan saat ditransportasikan. Banyak bahan yang telah digunakan sebagai bahan anastesi ikan sebelum dan saat transportasi, misalnya minyak cengkeh (MS22). Namun keberhasilan pada transportasi masih belum optimal. Akar tuba merupakan bahan alami yang memilki kandungan rotenon yang dapat menekan laju fisiologis ikan. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak akar tuba sebagai bahan anastesi dengan konsentrasi berbeda terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila yang ditransportasikan dengan sistem tertutup.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan nila ukuran ± 15 g, akar tuba, kalium permanganat, pellet ikan, garam krosok, alkohol, akuades. Sedangkan alat yang digunakan yaitu tabung oksigen, plastick packing, *Stereoform ukuran 60x40 x40 cm*, blower, bak fiber 1 ton, vortex, mikropipet P1000, mikropipet P200, spuit suntik 1 ml, masker dan sarung tangan, tabung hematokrit, tabung evendorf, termometer dan DO meter.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kolam percobaan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universsitas Sriwijaya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan tersebut yaitu :

P0 : Tanpa penambahan ektrak akar tuba pada media transportasi
P1 : Penambahan ektrak akar tuba konsentrasi 0,00025 ml/l pada media transportasi
P2 : Penambahan ektrak akar tuba konsentrasi 0,00050 ml/l pada media transportasi
P3 : Penambahan ektrak akar tuba konsentrasi 0,0010 ml/l pada media transportasi

2.3. Prosedur Penelitian

Grading benih sesuai ukuran 15 ± 1 g. Selanjutnya persiapan tempat wadah transportasi, pencucian serta pengeringan *stereoform* ukuran 40 cm x40 cm x40 cm sebanyak 12 buah. Setelah semua wadah dibersihkan, dilakukan *packing* (pengemasan) ikan pada kantong plastik dengan volume air 5 liter. Benih ikan nila dimasukkan ke wadah kantong plastik dengan kepadatan 20 ekor/l. Setelah ikan dimasukkan dalam kantong plastik, kemudian dalam kantong diberi oksigen dan ekstrak akar tuba sesuai konsentrasi perlakuan, lalu bagian atas kantong diikat erat dengan karet pengikat. Kantong plastik yang sudah ditutup rapat, kemudian dimasukkan dalam kotak *stereoform* dimana masing- masing *stereoform* diisi satu kantong plastic. Setelah semua wadah siap, dilakukan proses transportasi selama 5 jam. Setelah 5 Jam, kantong plastik dibuka dan ikan ditebar ke akuarium pemeliharaan untuk diamati kelangsungan hidup dan respon fisiologis pasca transportasi. Setelah pengamatan respon fisiologis dan kelangsungan hidup selesai, benih ikan nila dipelihara untuk dilihat kelangsungan hidup ikan selama 5 hari. Pencatatan parameter kelangsungan hidup dilakukan setiap hari selama 1 minggu.

2.4. Parameter yang Diukur

2.4.1. Pengamatan Kelangsungan Hidup

Pengamatan kelangsungan hidup dilakukan pasca transportasi serta pada 2 minggu pemeliharaan pasca transportasi setiap hari dari awal sampai akhir penelitian. Perhitungan kelangsungan hidup dilakukan sesuai pernyataan Effendie (1979) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{NO} x\ 100\%$$

Keterangan:
SR = Kelangsungan Hidup (%)
Nt = Jumlah benih yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
No = Jumlah benih yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

2.4.2. Gambaran Darah

Pengukuran parameter gambaran darah dilakukan pada sampel ikan pasca transportasi. Adapun parameter gambaran darah yang diukur adalah sebagai berikut :

1. Total Eritrosit

Jumlah eritrosit dihitung menurut Blaxhall dan Daisley (1973). Perhitungan eritrosit dengan cara : sampel darah dihisap dengan pipet yang berisi bulir pengaduk warna merah sampai skala 1, kemudian ditambahkan larutan Hayem's sampai skala 101, digoyang atau diayunkan membentuk angka delapan selama 3-5 menit agar

bercampur homogen. Tetesan pertama dibuang, berikutnya diteteskan ke dalam hemasitometer dan ditutup dengan kaca penutup, diamati dibawah mikroskop. Perhitungan dilakukan pada kotak kecil hemasitometer.

$$\Sigma \text{ eritrosit} = \Sigma \text{ sel eritrosit terhitung x pengencer / volume}$$

2. Kadar Hemoglobin

Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan dengan metode Sahli dengan sahlinometer (Wedemeyer dan Yasutake 1977). Kadar Hb diukur dengan cara mengkonversikan darah ke dalam bentuk asam hematin setelah darah ditambah dengan HCl 0,1 N. Prosedur perhitungan dilakukan dengan cara : darah dihisap dengan pipet Sahli sampai skala 20 mm^3 atau skala 0,2 ml, lalu ujung pipet dibersihkan dengan kertas tissue. Setelah itu darah dalam pipet dipindahkan dalam tabung Hb-meter yang telah diisi HCl 0,1 N sampai skala 10 (merah), aduk dan biarkan selama 3 sampai 5 menit. Tambahkan akuades sampai warna darah dan HCl tersebut seperti warna larutan standar yang ada dalam Hb meter tersebut. Kemudian skala dibaca yaitu dengan melihat permukaan cairan dan dicocokkan dengan skala tabung Sahli yang dilihat pada skala jalur gr % (kuning) yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram per 100 ml darah.

3. Kadar Hematokrit

Kadar hematokrit (He) diukur menurut Anderson dan Siwicki (1993). Kadar He ditentukan dengan cara: sampel darah dimasukkan dalam tabung mikrohematokrit sampai kira-kira 3/4 bagian tabung, kemudian ujungnya disumbat dengan crytoseal sedalam 1 mm. Setelah itu disentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Setelah itu dilakukan pengukuran panjang darah yang mengendap (a) serta panjang total volume darah yang terdapat didalam tabung (b). Kadar He dinyatakan sebagai % volume padatan sel darah dan dihitung dengan cara = (a/b) x 100%.

2.4.3. Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak

Penghitungan pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997), sebagai berikut:

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan :
W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
Wt = Berat di akhir pemeliharaan (g)
Wo = Berat di awal pemeliharaan (g)

$$L = Lt - L0$$

Keterangan :
L = Pertumbuhan bobot mutlak (cm)
Lt = Panjang di akhir pemeliharaan (cm)
Lo = Panjang di awal pemeliharaan (cm)

2.4.4. Pengukuran Kualitas Air

Parameter pengukuran kualitas air yang diuji disajkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter, alat ukur dan frekuensi pengukuran pada kualitas air.

No	Parameter	Alat	Frekuensi Pengukuran	Acuan
1	Suhu (^oC)	Thermometer	Awal dan akhir	APHA (2005)
2	pH	pH meter	Awal dan akhir	APHA (2005)
3	Oksigen terlarut (mg/L)	DO Meter	Awal dan akhir	APHA (2005)

2.4.3. Pengamatan Bukaan Operculum Ikan

Pengamatan operculum dilakukan untuk melihat pola respireasi ikan akibat paparan bahan anastesi. Pengamatan operculum dilakukan pasca transportasi dengan cara mengamati bukaan insang selama 1 menit.

2.5. Analisis Data

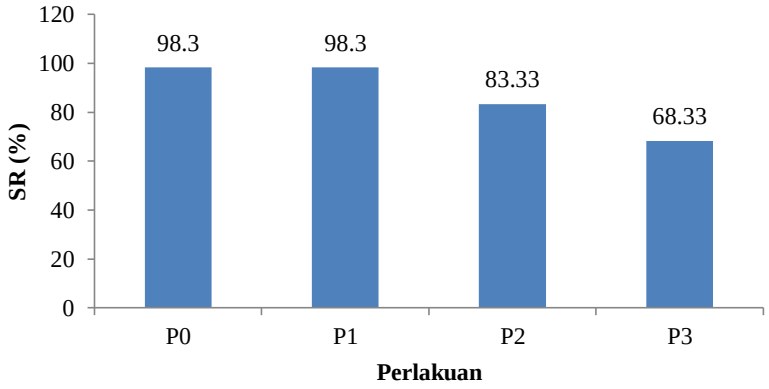
Pengaruh dari pemberian ekstrak akar tuba pada berbagai konsentrasi terhadap kelangsungan hidup pada ikan nila, gambaran darah dan pertumbuhan ikan pasca transportasi dilakukan dengan menggunakan analisis sidik

ragam (ANSIRA). Pengaruh yang nyata perlakuan, dilakukan uji lanjut BNT (taraf kepercayaan 99%) (Hanafiah, 2011).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kelangsungan Hidup Ikan Nila Pasca Transportasi dan Pemeliharaan

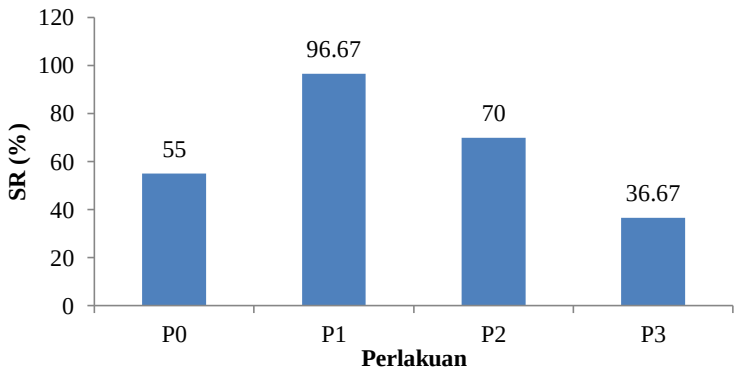
Nilai kelangsungan hidup ikan nila setelah ditransportasikan selama 5 jam dengan pemberian ektrak akar tuba pada media transportasi sesuai konsentrasi perlakuan disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Pasca Transportasi

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelangsungan hidup benih ikan nila setelah ditranportasikan selama 5 jam, pada perlakuan kontrol (tanpa ekstrak akar tuba) dan perlakuan P1 (penambahan ekstrak akar tuba pada media dengan konsentrasi 0,00025 ml/l) tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Dari hasil pengamatan, dari 20 ekor ikan dalam wadah transportasi hanya sebanyak 1 ekor ikan yang mengalami kematian. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar tuba dengan konsentrasi yang tepat dapat digunakan pada media transportasi ikan untuk menurunkan aktivitas metabolisme ikan sehingga tingkat stress ikan saat tranportasi menurun dan pada akhirnya kematian ikan dapat ditekan.

Pada perlakuan P3 (penambahan ekstrak akar tuba pada media dengan konsentrasi 0,001 ml/l) terjadi kematian ikan yang cukup tinggi setelah ikan ditranportasikan selama 5 jam. Pada Uji lethal, konsentrasi ekstrak akar tuba sebesar 0,001 ml/l tidak menyebabkan kematian pada benih ikan nila selama 48 jam. Namun, kondisi media saat transportasi berbeda dengan kondisi di media pemeliharaan tanpa transportasi. Terjadinya perubahan suhu dan kondisi perairan media membuat tekanan terhadap ikan dan menyebabkan efek dari ektrak akar tuba dapat menyebabkan kematian pada ikan nila. Ekstrak akar tuba mengandung senyawa retenon dimana pada konsentrasi tertentu dapat membunuh ikan dengan menonaktifkan enzim respirasi dan menghasilkan asam glutamik oksidase dalam kondisi oksigen rendah (John, 1944 *dalam* Irwan, 2006). Namun demikian, pada konsentrasi yang tepat, rotenon dapat membantu menurunkan aktivitas metabolisme sehingga energi metabolisme juga menurun. Pengamatan kelangsungan hidup benih ikan nila juga dilakukan selama 5 hari setelah ikan ditranportasikan, hal ini dilakukan untuk melihat seberapa jauh pengaruh ekstrak akar tuba untuk menurunkan metabolisme saat ikan ditransportasikan dan dampaknya dalam menurunkan stress pada ikan pasca transportasi. Nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan selama 5 hari pemeliharaan pasca tranportasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila selama 5 Hari Pemeliharaan pasca Transportasi

Berbeda dengan kelangsungan hidup ikan nila pasca transportasi, setelah dipelihara 5 hari pasca transportasi, nilai rata-rata kelangsungan hidup benih ikan nila pada perlakuan P0 menunjukkan kematian benih ikan nila yang cukup tinggi. Pasca mengalami proses transportasi ikan mengalami stress yang menyebabkan nafsu makan ikan berkurang dan menurunnya sistem kekebalan tubuh ikan. Berbeda halnya dengan ikan yang pada media tranportasi ditambahkan ekstrak akar tuba. Pada perlakuan P1, kematian ikan selama 5 hari pemeliharaan hanya 1 ekor. Hal ini diduga karena kandungan rotenon pada ektrak akar tuba dengan konsentrasi 0,00025 ml/l dapat menjadi bahan penenang dan menurunkan aktivitas metabolisme bagi benih ikan saat proses tranportasi berlangsung. Dengan demikian, respon stress ikan terhadap tekanan perubahan suhu media, guncangan dan perubahan kualitas air selama tranportasi menjadi berkurang. Penurunan aktivitas metabolisme juga dapat mengurangi eksresi dan feses dari ikan yang terbuang ke media transportasi sehingga kualitas media transportasi menjadi tetap baik. Ketika kualitas air media transportasi tetap berada pada kondisi yang baik, pada saat ikan dikondisikan kembali pada media budidaya atau akuarium pemeliharaan, ikan cepat mengalami recovery kondisi tubuh dan status kesehatannya.

Perlakuan P2 dan P3, pada konsentrasi ekstrak akar tuba yang diberikan lebih tinggi justru terdapat kematian ikan yang cukup tinggi pada masa pemeliharaan selama 5 hari. Hal ini diduga, konsentrasi rotenon tidak dapat diotlerir oleh benih ikan nila bahkan menjadi senyawa yang beracun dan menyebabkan kematian pada ikan nila. Walaupun pasca transportasi selama 5 jam ikan tidak mengalami kematian, namun dari pengamatan yang dilakukan ikan mengalami pingsan setelah 4 jam pasca transportasi selesai dilaksanakan. Diduga ekstrak akar tuba teresidu di dalam tubuh ikan dan merusak kinerja organ dalam ikan sehingga ikan mengalami kesulitan pernapasan dan terjadi gangguan keseimbangan pola berenang, kemudian mengalami kematian.

3.2. Gambaran Darah

Hasil pengukuran total eritrosit, hemaglobin dan hematokrit ikan nila pasca dilakukann transportasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Gambaran Darah Ikan Nila dengan Penambahan Ekstrak Akar Tuba

Perlakuan	Parameter Gambaran Darah		
	Eritrosit (sel/mm^3)	Hemoglobin (g/dl)	Hematokrit (%)
P1 (0)	2,3 x 10^6	7,0	18
P2 (0,00025 ml/l)	2,6 x 10^6	7,7	22
P3 (0,0005 ml/l)	2,8 x 10^6	8,3	20
P4 (0,001 ml/l)	1,2 x 10^6	9,4	14

Berdasarkan Tabel 2, nilai total eritrosit benih ikan nila pasca transportasi pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan ekstrak akar tuba) dan perlakuan P3 (penambahan ekstrak akar tuba konsentrasi 0,001 ml/l) menunjukkan nilai lebih rendah dibandingkan perlakuan P1 dan P2. Menurut Chinabut *et al*. (1991), kisaran nilai eritrosit normal pada ikan yaitu 2,25 - 3,18 x 106 sel/mm^3. Penurunan nilai eritrosit pada perlakuan P3 diduga terjadi karena ikan mengalami gangguan sebagai akibat masuknya senyawa aktif dari ektrak akar tuba berupa rotenon yang mengganggu kinerja ginjal dan dan fungsi jantung ikan. Pada dampak yang serius, kerusakan yang ditimbulkan oleh racun senyawa rotenon dapat menyebabkan kematian. Pada perlakuan P2, nilai eritrosit menunjukkan jumlah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena ikan berada dalam kondisi stress akibat konsentrasi ekstrak akar tuba yang cukup tinggi. Namun demikian, konsentrasi pada perlakuan P2 lebih rendah dibandingkan P3, sehingga diduga ikan tidak mengalami kerusakan organ ginjal dan jantung serta tidak langsung mengalami kematian, namun menunjukkan respon stress salah satunya tingginya nilai eritrosit. Wedemeyer dan Yasutake (1977), menyatakan penurunan jumlah eritrosit menunjukkan terjadinya gangguan ginjal, serta rendahnya nilai eritrosit menandakan ikan menderita anemia, sedangkan tingginya jumlah eritrosit (diatas normal) menandakan ikan dalam keadaan stress.

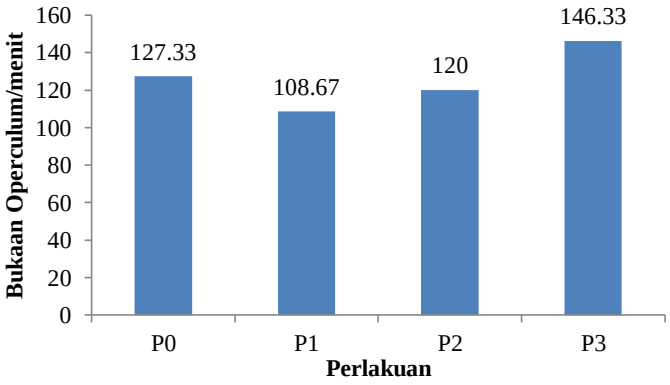
Nilai Hb pada penelitian pasca ikan ditransportasikan mengalami penurunan di bawah nilai normal. Pada penelitian nilai Hb ikan pasca transportasi berada pada kisaran 7,0 – 9,4 g%. Hardi (2011), menyatakan ikan nila normal umumnya memiliki kadar Hb sebesar 10-11,1 (g%). Berdasarkan hasil, pengamatan pasca tranportasi ikan berada dalam kondisi lemas dan sedikit melakukan aktivitas respirasi. Sehingga transpor oksigen dari darah menuju jaringan menjadi menurun. Sebagai akibatnya Hb yang berfungsi mengikat oksigen dalam darah dan mentransportasikan ke jaringan juga menjadi menurun. Hal ini karena dengan ekstrak akar tuba pada konsentrasi

yang tepat dapat menurunkan aktivitas metabolisme dan respirasi serta mampu menurunkan stress pada ikan sehingga ikan cepat mengalami perbaikan kondisi kesehatannya. Hasil pengamatan selama penelitian terhadap kadar hemoglobin, menunjukkan bahwa kadar hemoglobin dalam darah pada perlakuan P1 dan P2 berkorelasi positif dengan nilai total eritrosit. Menurut Fujaya (2004), ada korelasi yang kuat antara hemoglobin, eritrosit (sel darah merah) dan hematokrit, semakin rendah jumlah sel-sel darah merah, maka semakin rendah kandungan hemoglobin dalam darah.

Hasil pengukuran kadar hematokrit pada penelitian ini menunjukkan pola hampir sama dengan jumlah eritrosit dan kadar Hb, karena terdapat korelasi yang kuat dari ketiga komponen penyusun darah ini. Persentase hematokrit berguna untuk melihat kondisi kesehatan ikan yaitu dengan melihat perbandingan nilai volume eritrosit dengan plasma darah. Pengamatan nilai kadar hematokrit pasca ikan ditranportasikan menunjukkan penurunan dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak akar tuba, namun pada kondisi tertentu tingginya konsentrasi ektrak akar tuba, menyebabkan kadar hematokrit tinggi sebelum ikan mengalami kematian. Kadar hematokrit merupakan indikator bahwa ikan mendapat gangguan fungsi organ dan jaringan, rendahnya kandungan protein pakan dan defisiensi vitamin. Sedangkan kadar hematokrit terlalu tinggi (di atas batas normal) menunjukkan ikan ada dalam keadaan stress.

3.3. Bukaan Operculum

Pengamatan operkulum dilakukan setelah ikan ditransportasikan selama 5 jam. Pengamatan bukaan operkulum dilakukan untuk melihat perubahan metabolisme ikan setelah ditransportasikan menggunakan ekstrak akar tuba melalui pengamatan pola respirasi ikan. Pada awal ikan terpapar, terjadi peningkatan bukaan operculum ikan. Hal ini juga menandakan ikan mulai mengalami gangguan pernapasan, sebagai respon stress akibat ekstrak akar tuba, metabolisme dalam tubuh ikan meningkat sehingga ikan berusaha mengatasi perubahan yang terjadi pada jaringan tubuh dan membutuhkan oksigen lebih tinggi dari kondisi normal. Ikan dalam keadaan stress akibat transportasi umumnya akan berupaya untuk mendapatkan oksigen lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan oksigen metabolisme yang meningkat akibat suhu yang lebih tinggi saat tranportasi dan adanya guncangan. Zonneveld (1991) menyatakan bahwa konsumsi oksigen sebanding dengan produksi panas tubuh. Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan oksigen hewan akuatik harus menyentuhkan insangnya pada aliran air lebih banyak. Pasca transportasi selama 5 jam, ikan dalam kantong transportasi dimasukkan ke dalam akuarium pemeliharaan, kemudian ikan diamati 3 ekor ikan tiap-tiap perlakuan untuk dilihat jumlah bukaan operculum ikan. Kemudian dihitung banyaknya gerakan membuka dan menutup operculum ikan tersebut selama 1 menit pada tiap – tiap perlakuan. Data hasil pengamatan bukaan operculum disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Bukaan Operculum Ikan/menit Pasca Transportasi

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa bukaan operkulum tertinggi terjadi pada perlakuan P3 yaitu 146,33 kali/menit. Kemudian secara berturut-turut dari tinggi ke rendah pada perlakuan P0 : 127,33 kali/ menit, P2 : 120 kali/menit dan P1 108,67 kali/menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ikan dengan penambahan ekstrak akar tuba yang lebih tinggi di luar batas toleransinya akan mengkonsumsi oksigen lebih tinggi sebagai akibat terjadinya gangguan pernapasan. Selain itu diduga konsentrasi ekstrak akar tuba sebesar 0,001 ml/l pada media transportasi menyebabkan gangguan fungsi organ dan sel darah dalam mengikat oksigen sehingga jaringan ikan kekurangan oksigen dan ikan berupaya maksimal untuk mendapatkan oksigen dengan menggerakkan operkulum. Berbeda dengan perlakuan P1 dimana bukaan operkulum berada pada kisaran normal. Perbedaan kebutuhan

oksigen dalam suatu lingkungan bagi ikan dari spesies tertentu disebabkan oleh adanya perbedaan struktural molekul darah yang mempengaruhi hubungan antara tekanan parsial oksigen dalam air dan derajat kejenuhan dalam sel darah. Parameter kualitas air selama percobaan, seperti suhu dan pH masih berada para kisaran yang layak untuk kehidupan ikan nila. Hasil pengujkuran selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter Kualiatas Air

Perlakuan	Parameter Kualitas Air				
	Suhu sebelum trasportasi (^{O}C)	Suhu pasca Transportasi (^{o}C)	Suhu pemeliharaan (^{o}C)	pH	DO pasca transportasi (ppm)
P0 (0)	26	28	25-26	6,0-7,0	3
P1 (0,00025 ml/l)	26	28	25-26	6,0-7,0	4
P2 (0,0005 ml/l)	26	28	25-26	6,0-7,0	3,3
P3 (0,001 mL/l)	26	28	25-26	6,0-7,0	3

4. Kesimpulan

Ekstrak akar tuba dapat dijadikan bahan anastesi dalam transportasi ikan nila pada konsentrasi 0,00025 ml/l, dimana kelangsungan hidup ikan pasca transportasi cukup tinggi yaitu sebesar 98,3 % dan kelangsungan hidup 5 hari pemeliharaan pasca transportasi sebesar 96,67%.

5. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap pengaruh ekstrak akar tuba terhadap gangguan jaringan ikan nila melalui preparasi Histologi.

6. Referensi

Amend, DF., T.R. Croy, B.A. Goven, Johnson, D. Mc Carthy. 2011. Transportation of Fish in Closed System: Methods to Control Ammonia, Carbon Dioxide, pH and Bacterial Growth. *International Journal of The American Fisheries Society*.

American Public Health Association (APHA). 2005. Standard Metods For the Examination of water and waste. 21st ed. APHA, Washington DC.1993 pp.

Blaxhall, P.C., and K.W. Daisley. 1973. Routine Haematological Methods For Use With Fish Blood. *Journal Fish Biology* 5:577- 581

Chinabut, S., L. Chalor, and K. Praveena. 1991. *Histology of The Walking Catfish, Clarias batrachus*. Thailand: Departement of Fisheries. 96 hlm.

Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan.* Yayasan Dewi Sri Bogor. Bogor.

_____. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.

Hanafiah, K.A. 2011. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi.* PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Hardi, E.H. 2011. Kandidat Vaksin *Streptococcus agalactiae* untuk Pencegahan Penyakit *Streptococcosis* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [disertasi]. Bogor. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Irwan, S. 2006. The Yield and Biological Activity (LC_{50}) Rotenone Extracted from *Derris elliptica*. [Tesis]. Master of Engineering (Bioprocess). Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, Universiti Teknologi Malaysia.

Molina, J.P.A., S.M. Apolinar, L.G. Antonio, E.M.D. Sergio, and R.C. Maurilia. 2009. Effect of Potential Probiotic Bacteria on Growth and Survival of Tilapia *Oreochromis niloticus L*., Cultured in the Laboratory Under High Density and Suboptimum Temperatue. *Aquaculture Research* 40 : 887-894.

Wedemeyer, G.A. and W.T. Yasutake.1977. *Clinical Methods For the Assessement Of The Effect Environmental Stress On Fish Health*. Technical Papers Of The U.S. Fish and Wildfield Service. US. Depart. Of the Interior Fish and Wildlife Service. 89 : 1-17

Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm