



Jurnal Sains Akuakultur Tropis

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

Pemanfaatan Ekstrak Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Anestesi dalam Transportasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Ukuran Konsumsi

Utilization of Bandotan Leaves (Ageratum conyzoides L.) Extract with Different Dosage as Anesthesia in Transportation Carp (Cyprinus carpio) Consumption Size

Ismayanti Nur Syamsiyah , Diana Chilmawati *, Rosa Amalia

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Tlp/Fax. +6224 7474698

*Corresponding author: dianachilmawati@yahoo.com

ABSTRAK

Faktor penting dalam keberhasilan penyediaan induk maupun benih adalah transportasi ikan hidup. Permasalahan yang sering dihadapi oleh pembudidaya adalah dalam pengiriman benih mas adalah kelulushidupan (SR) yang rendah akibat perubahan mutu air selama pengangkutan. Sistem transportasi ikan dibagi menjadi dua jenis yaitu sistem terbuka dan sistem tertutup. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu proses awal untuk melakukan transportasi ikan hidup adalah pemingsanan/anestesi ikan dengan menggunakan zat anestetik. Namun penggunaan zat anestetik sintesis akan menimbulkan efek negatif pada ikan dan juga manusia yang mengkonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bandotan sebagai anestesi dalam transportasi ikan mas, terhadap kelulushidupan dan glukosa darah ikan mas dalam transportasi, dan menentukan dosis yang terbaik digunakan pada pembiusan. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan perlakuan dosis daun bandotan 0 ml/L (sebagai kontrol), 3 ml/L, 6 ml/L, 9 ml/L. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan sebagai anestesi dalam transportasi memberikan pengaruh nyata terhadap masa induksi, masa sedasi, kadar glukosa darah, dan kelulushidupan ikan mas (*C. carpio*); dosis ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides*) yang optimal dalam transportasi ikan mas (*C. carpio*) yaitu perlakuan B (3 ml/L); ekstrak daun bandotan mengakibatkan menurunnya kadar glukosa darah pada ikan dan kelulushidupan setelah transportasi sebesar $46,67 \pm 11,55$ - $93,33 \pm 11,55$, kelulushidupan selama pemeliharaan sebesar $55,56 \pm 9,62$ - $9,62 \pm 20,00$.

Kata kunci : ekstrak daun bandotan, glukosa darah, kelulushidupan, transportasi

ABSTRACT

An important factor in providing broodstock and seeds to meet consumer needs and success in carp fish cultivation is the transportation of live fish. The problem that is often faced by cultivators is in the shipping of carp seeds, which is low survival rate (SR) due to changes in water quality during transportation. Fish transportation systems are divided into two types, namely open systems and closed systems. The formulation of the problem in this research is that the initial process for transporting live fish is fish stunning / anesthesia using anesthetic substances. However, the use of synthetic anesthetics will have a negative effect on fish and also humans who consume them. This research wanted to determine the effect of bandotan leaf extract as an anesthetic in carp transportation, on carp survival and blood glucose in transportation, and to determine the best dose used for anesthesia. The method used in this research is experimental method. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications with a dose of 0 ml / L

118

bandotan leaf treatment (as a control), 3 ml/L, 6 ml/L, 9 ml/L. The results of this study indicate that the bandotan leaf extract as an anesthetic in transportation has a significant effect on the induction period, sedation period, blood glucose levels, and the survival of carp (C. carpio); The optimal dose of bandotan leaf (A. conyzoides) extract in the transportation of carp (C. carpio) is in treatment B (3 ml / L); Bandotan leaf extract resulted in decreased blood glucose levels in fish and survival after transportation by $46.67 \pm 11.55 - 93.33 \pm 11.55$, survival during maintenance was $55.56 \pm 9.62 \pm 9.62 \pm 20, 00$.

Keywords: *bandotan leaves extract; blood glucose; survival rate; transport*

PENDAHULUAN

Ikan mas merupakan salah satu komoditas unggulan dan termasuk dalam program intensifikasi program usaha budidaya ikan air tawar yang perlu dikembangkan. Wihardi *et al.* (2014) menyebutkan bahwa ikan mas memiliki keunggulan diantaranya adalah tingginya protein dan rasa daging yang enak sehingga minati oleh masyarakat. Faktor penting dalam penyediaan induk maupun benih untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan keberhasilan dalam budidaya ikan mas adalah transportasi ikan hidup. Menurut Arini *et al.* (2011), pengangkutan ikan hidup pada dasarnya adalah menempatkan ikan pada suatu lingkungan yang berbeda dengan lingkungan asalnya. Perbedaan diusahakan sekecil mungkin agar ikan yang diangkut dapat hidup sampai ke tempat tujuan dan diusahakan agar memperkecil tingkat kematian selama pengangkutan. Menurut Afriansyah *et al.* (2016), Salah satu permasalahan dalam kegiatan budidaya adalah ketersediaan benih dan penyebaran benih dari satu tempat ke tempat yang lain.

Sistem transportasi ikan dibagi menjadi dua jenis yaitu sistem terbuka dan sistem tertutup. Pada prinsipnya kedua sistem tersebut membutuhkan mutu air yang cukup baik seperti oksigen terlarut, CO₂, pH, amoniak dan suhu. Menurut Kusyairi *et al.* (2013), sistem transportasi ikan terbagi dua yaitu sistem kering dan sistem basah. Pada transportasi sistem basah, media harus sama dengan lingkungan hidup ikan sebelumnya yaitu oksigen dan air. Transportasi sistem kering merupakan transportasi yang tidak menggunakan air sebagai media dalam transportasi, namun demikian bisa membuat lingkungan atau wadah tetap dalam keadaan lembab. Transportasi sistem basah terbagi atas dua metode, yaitu metode terbuka dan metode tertutup. Permasalahan yang sering dihadapi pembudidaya selama proses pengangkutan adalah mortalitas calon induk yang tinggi, terutama pengakutan yang membutuhkan waktu yang cukup lama dan jarak yang jauh. Mortalitas yang cukup tinggi diakibatkan oleh stress dan kerusakan fisik karena penanganan yang salah selama persiapan dan masa transportasi. Stress diakibatkan oleh tingkat metabolisme yang tinggi sehingga kandungan oksigen terlarut menurun cepat dan terjadinya akumulasi amoniak pada media pengangkutan (Mukminin *et al.*, 2013).

Pembiusan merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi ikan stress selama proses transportasi dan menekan aktivitas metabolisme tubuh ikan serta konsumsi oksigen selama transportasi namun tetap mempertimbangkan keamanan dan kesehatan ikan. Penelitian ini ingin mengetahui pengaruh ekstrak daun bandotan sebagai anestesi dalam transportasi ikan mas, terhadap kelulushidupan dan glukosa darah ikan mas dalam transportasi, dan menentukan dosis optimum yang digunakan pada pembiusan. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu proses awal untuk melakukan transportasi ikan hidup adalah pemingsanan/anestesi ikan dengan menggunakan zat anestetik. Proses pemingsanan pada ikan secara komersil sering menggunakan zat anestetik sintesis seperti *tricaine*. Namun penggunaan zat anestetik sintesis akan menimbulkan efek negatif pada ikan dan juga manusia yang mengkonsumsi. Penggunaan bahan kimia sebagai anestetik mengakibatkan residu yang tertinggal sehingga dapat berbahaya bagi ikan, manusia dan lingkungan. Residu pada tubuh ikan dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat, daya tetas telur yang menurun, toksisitas, dan penurunan kualitas telur ikan sehingga perlu dicari bahan alternatif yang lebih baik dalam pembiusan ikan. Beberapa penelitian mengenai pemingsanan ikan dengan menggunakan bahan alami salah satunya dengan menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*). Daun tanaman bandotan diketahui mengandung minyak atsiri dan saponin. Penggunaan ekstrak daun bandotan sebagai bahan imotilisasi alami telah dicoba dalam penelitian milik Farida *et al.* (2015) yaitu bahan antimetabolik alami seperti daun bandotan (*A. conyzoides*) tidak menimbulkan residu di dalam tubuh ikan karena mudah dikeluarkan kembali. Bandotan mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Daun bandotan mengandung metabolit sekunder seperti golongan alkaloid dan aromatik. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai Pemanfaatan Ekstrak Daun bndotan (*Ageratum conyzoides L.*) sebagai Anestesi dalam Transportasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Ukuran Konsumsi

MATERI DAN METODE

Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu termometer, pH indikator, *water test kit*, timbangan, serokan kecil, ember, akuarium, plastik, *stopwatch*, spuit suntik, dan glukometer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak daun bandotan sebagai pembius calon induk ikan mas. Ikan uji yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah ikan mas (*C. carpio*) dengan ukuran berkisar $96,95 \pm 17,69$ gr. Ikan uji yang digunakan dalam kondisi sehat, berenang aktif, tidak ada luka pada tubuhnya dan berwarna terang. Wadah pengangkutan yaitu kantong plastik *polystyrene* berukuran 50 cm x 85 cm dimasukkan kotak *styrofoam* dan wadah pemeliharaan pasca pengangkutan yaitu bak pemeliharaan dengan volume air 5 liter yang dilengkapi dengan aerasi. Prosedur penelitian dimulai dari uji pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun bandotan. Tahap selanjutnya yaitu persiapan penelitian dengan mempersiapkan alat dan bahan serta pembuatan ekstrak daun bandotan. Pembuatan ekstrak daun bandotan menggunakan daun berwarna hijau tua yang dikeringkan dan dihaluskan dengan blender, kemudian serbuk daun bandotan di maserasi dengan etanol 96% menggunakan perbandingan 1 : 4 selama kurang lebih 3 hari karena dalam Puspitasari dan Prayogo (2010), setelah 3 hari campuran simplisia dan etanol diserkai sehingga diperoleh maserat. Maserat diendapkan semalam kemudian dipisahkan dari residu menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40° sampai diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan anestesi dengan ekstrak daun bandotan dengan dosis yang telah ditentukan, kemudian dimasukkan kedalam kantong plastic dan ditambahkan tambah oksigen murni., kemudian kantong diikat dengan karet. Setelah pengepakan selesai, dilakukan simulasi selama 6 jam. Hal ini diperkuat oleh penelitian Pade *et al.*, (2016) bahwa semakin lama penyimpanan semakin tinggi tingkat mortalitas, dengan kata lain semakin lama penyimpanan semakin meningkat tingkat kematian pada ikan. Ikan hanya mampu bertahan sampai dengan 6 jam penyimpanan. Sampai pada 8 jam penyimpanan, tingkat mortalitas ikan mas 100%. Setelah proses transportasi selesai dilakukan pengamatan parameter yang meliputi masa induksi, masa sedatif, kelangsungan hidup, kualitas air, dan profil darah. Masa induksi adalah waktu yang dibutuhkan ikan menjadi pingsan / imotil setelah di beri bahan antimetabolik. Masa sedatif adalah waktu yang diamati dari ikan pingsan hingga ikan menjadi sadar. Masa induksi ikan yang diungkap dalam Hermawan *et al.* (2014) yaitu tenggang waktu dimulai dari ikan setelah diberi pemberian perlakuan sampai ikan menjadi pingsan. Variabel Pengamatan durasi sedatif lamanya waktu pemulihan sejak ikan pingsan sampai ikan sadar kembali.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental. Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Berbagai perlakuan dalam penelitian ini mengacu penelitian Mukmini *et al.* (2018), yaitu :

Perlakuan A : dengan dosis daun bandotan 0 ml/L

Perlakuan B : dengan dosis daun bandotan 3 ml/L

Perlakuan C : dengan dosis daun bandotan 6 ml/L

perlakuan D : dengan dosis daun bandotan 9 ml/L

VARIABEL DAN METODE PENGUKURAN DATA

Masa induksi dan Masa sedatif

Menurut Farida *et al.* (2015), masa induksi diukur pada saat mulai memberikan bahan antimetabolik sampai ikan imotil. Ciri-ciri ikan imotil ditandai dengan pergerakan operkulum yang lambat dan ikan berdiam di dasar wadah. Masa sedatif benih ikan diamati sejak transportasi dengan ikan dimasukkan kedalam wadah yang berisi air tawar. Air tawar yang digunakan telah diaerasi selama 24 jam selanjutnya dihitung sampai ikan sadar dari imotil dan ikan terlihat aktif pergerakannya.

Uji kadar glukosa darah

Glukosa darah ikan diukur dengan glukometer, berdasarkan Aisyatussoffi dan Abdulgani (2013), strip dimasukkan ke glukometer. Jika telah muncul indikator yang menyatakan perintah untuk meneteskan darah, darah diteteskan pada kotak sensor pada strip glukometer. Kemudian ditunggu pada layar glukometer akan muncul angka digital (dinyatakan dalam satuan mg/dL) yang menunjukkan kadar glukosa darah tersebut. Penggunaan strip harus berbeda beda karena setiap strip hanya dapat digunakan dalam satu kali penggunaan.

Kualitas air

Kualitas air yang diukur meliputi DO, pH, suhu, salinitas dan amonia. Pengukur kualitas air yang digunakan adalah pH tester, *Dissolved oxygen* meter dan *spectrophotometer*. Pengamatan kualitas air yaitu amonia dilakukan 2 kali pada sebelum transportasi dan sesudah transportasi. Pengamatan kualitas air seperti DO, pH, dan suhu

dilakukan sebelum transportasi, sesudah transportasi dan masa pemeliharaan yaitu selama 7 hari. Analisis kualitas air yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan menunjukkan persentase ikan yang hidup sampai akhir penelitian. Tingkat kelulushidupan ikan dihitung dengan rumus menurut Effendie (1997):

$$SR (\%) = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan

SR = Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)
Nt = Jumlah ikan hidup
No = Jumlah ikan seluruhnya

Analisis Data

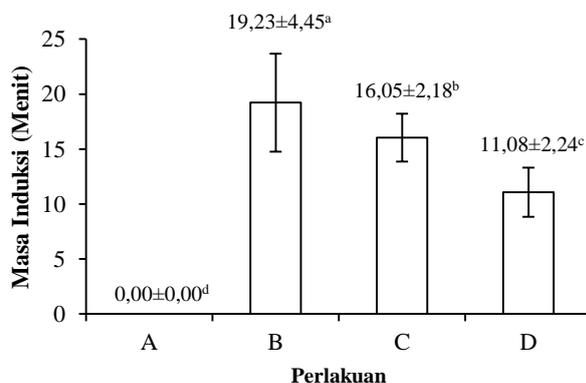
Data hasil penelitian untuk masa induksi, sedatif, kelulushidupan dan uji glukosa darah dianalisis menggunakan analisis statistik. Analisis yang diuji diantaranya adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas, uji anova dan apabila data berpengaruh nyata maka dilakukan uji Duncan. Sedangkan untuk data kualitas air dilakukan analisis secara deskriptif. Variabel yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis selang kepercayaan 95%, sebelum dilakukan uji anova data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji aditivitas guna mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen, dan aditif untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisis ragam. Apabila diketahui terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) atau sangat nyata ($P < 0.01$), maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan dan menentukan perlakuan yang terbaik. Selanjutnya dilakukan uji polinomial ortogonal. Uji polinomial ortogonal dilakukan untuk mengetahui dosis optimal pada penelitian dengan dua atau lebih hasil perlakuan yang berjarak sama (Gaspersz, V., 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Masa Induksi

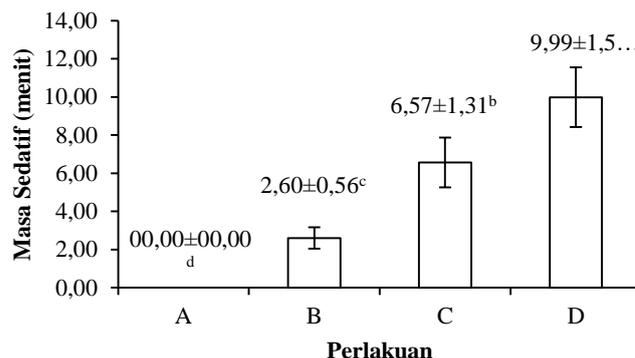
Masa induksi atau yang sering disebut lama waktu pingsan merupakan waktu yang dibutuhkan ikan mas dari penambahan ekstrak daun bandotan pada saat mulai transportasi hingga ikan pingsan. Hasil perhitungan masa induksi tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Masa Induksi Ikan Mas (*C. carpio*)

Masa Sedatif

Masa sedatif atau yang sering disebut waktu pulih merupakan waktu yang dibutuhkan ikan mas setelah proses transportasi kemudian dimasukkan kedalam air segar yang diaerasi hingga ikan sadar. Hasil perhitungan masa sedatif tersaji pada gambar 2.

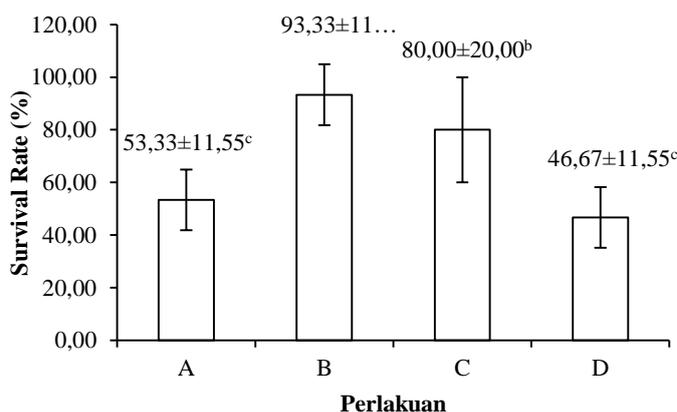


Gambar 2. Masa Sedatif Ikan Mas (*C. carpio*)

Kelulushidupan (*Survival Rate*)

a. Kelulushidupan setelah transportasi

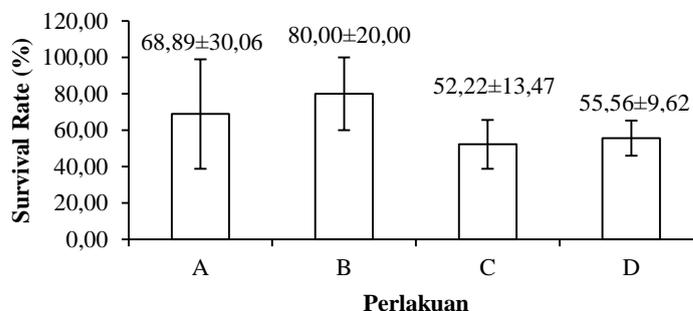
Kelulushidupan (SR) setelah transportasi adalah kemampuan ikan mas dalam bertahan hidup selama 6 jam pada saat dilakukan transportasi. Hasil perhitungan kelulushidupan ikan mas setelah transportasi tersaji Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Hasil Kelulushidupan (SR) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Setelah Transportasi

b. Kelulushidupan selama pemeliharaan

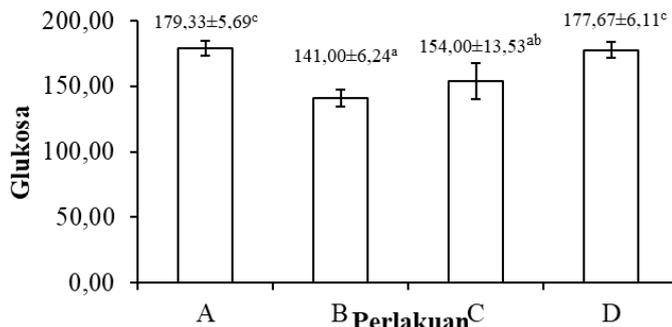
Kelulushidupan selama pemeliharaan adalah kemampuan ikan mas untuk bertahan hidup setelah proses transportasi hingga 7 hari pemeliharaan. Hasil kelulushidupan selama pemeliharaan tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Hasil Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Selama Pemeliharaan

Uji Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil nilai perhitungan glukosa yang tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Perhitungan Glukosa Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Kuali Air

a. Kualitas air transportasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil kualitas air yang diamati sebelum transportasi dan setelah transportasi tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sebelum dan Setelah Transportasi

Parameter	Sebelum transportasi	Perlakuan (setelah transportasi)			
		A	B	C	D
Suhu (°C)	25,5	25,2-25,8	25,3-25,7	25,3-25,7	22,5-25,8
DO(mg/l)	5,5	5,1	5,4	5,2	5,6
pH	7	7	7	7	7
NH3 (mg/l)	0,012	0,024	0,023	0,032	0,048

b. Kualitas air selama pemeliharaan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil pengamatan kualitas air selama pemeliharaan yang tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Kualitas Air Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Selama Pemeliharaan

Perlakuan	Parameter		
	Suhu(°C)	pH	DO(mg/l)
A	27,5-28,8	7-8	4,5-5,5
B	27,4-28,6	7-8	4,2-5,6
C	27,2-28,9	7-8	4,3-5,3
D	27,5-28,6	7-8	4,2-5,9

PEMBAHASAN

Masa Induksi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui masa induksi ikan mas yang tercepat adalah pada perlakuan D (9 ml/L ekstrak daun bandotan dengan nilai rata – rata masa sedasi yaitu 11,08 menit. Masa sedasi pada ikan mas tidak berbeda jauh dengan hasil studi yang lain yang menggunakan bahan yang berbeda. Menurut Farida *et al.* (2015), hasil penelitian anestesi dengan larutan bandotan menunjukkan konsentrasi 6 ml/L memiliki masa induksi yang lebih cepat, yaitu dalam waktu 7 menit bahan anestesi mulai bereaksi. Sementara itu, menurut Fauziah *et al.* (2006), lama waktu pemingsanan ikan mas dengan anestesi minyak cengkeh 20 tetes didapatkan waktu 8 menit 19 detik. Berdasarkan studi Ikhsan *et al.* (2017), semakin tinggi konsentrasi granul

ekstrak biji *B. asiatica* semakin singkat masa induksi yang terjadi. Konsentrasi 200 mg/l menghasilkan waktu induksi tercepat yaitu 10 menit. Perlakuan D merupakan perlakuan yang ideal berdasarkan waktu sedasinya yaitu 11,08 menit. Hal ini diperkuat oleh Yanto (2012), tujuan anestesi adalah mendapatkan waktu induksi yang relatif cepat sehingga stress pada ikan dapat dikurangi. Karakteristik bahan anestesi ikan yang baik adalah waktu induksi kurang dari 15 menit dan lebih baik jika kurang dari 3 menit.

Ikan yang mulai pingsan ditandai dengan tubuh miring hingga terbalik, cenderung diam didasar, dan gerakan operkulum yang melambat. Hal ini diperkuat oleh Abid *et al.* (2014), yang menyatakan ikan nila yang pingsan memiliki ciri – ciri yaitu keadaan diam atau tenang, operkulum dan mulut bergerak lamban, bila disentuh tidak banyak memberikan perlawanan. Masa sedasi dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah dosis yang digunakan. Semakin tinggi dosis yang diberikan, maka semakin cepat masa induksi ikan. Hal ini diperkuat oleh Pratama *et al.* (2017), semakin tinggi konsentrasi bahan uji yang digunakan maka semakin cepat tercapainya fase pingsan dan semakin besar pula jumlah ikan uji yang dapat dipingsankan. Faktor lain yang mempengaruhi masa sedasi adalah jenis ikan, stadia ikan dan kesehatan ikan. Hal ini diperkuat oleh Arsyad *et al.* (2014), pada perlakuan P1 (ikan mas) memiliki rata – arata waktu pingsan 410 detik, atau waktu pingsan yang paling lama daripada perlakuan yang lain. Ikan mas memerlukan waktu pingsan lebih lama karena mempunyai sistem integument tubuh yang lebih kuat dalam merespon perubahan lingkungan. Ikan mas bersifat termofil karena dapat menyesuaikan diri dengan suhu lingkungan ekstrim. Proses pingsan terjadi karena zat anestesi bereaksi melalui difusi dari lingkungan ke organ pernafasan. Hal ini diperkuat oleh Palmi *et al.* (2019), mekanisme pemingsanan menggunakan bahan anestesi bereaksi dengan berpindahnya bahan anestesi dari lingkungan ke organ pernafasan melalui proses difusi yang menyebabkan terjadinya penyerapan bahan anestesi ke dalam darah dan bersirkulasi di dalam darah sehingga menyebar keseluruh tubuh.

Masa Sedasi

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui masa sedatif ikan mas yang tercepat adalah pada perlakuan B (ekstrak daun bandotan 3ml/L) dengan rata – rata 2,60 menit. Masa sedatif pada penelitian ini lebih cepat jika dibandingkan dengan studi Aini *et al.* (2014), yang menyatakan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh dai ekstrak daun bandotan terhadap waktu pulih sadar benih ikan. Waktu pulih tercepat pada perlakuan 1,585 mg/L (6,59) menit. Sedangkan studi Rahardjo *et al.* (2015), hasil penelitian menunjukkan waktu penyadaran ikan berbeda – beda. Perlakuan B (1 ml/L), ikan mulai sadar menit ke 7, perlakuan C (2ml/L) ikan mulai sadar menit ke 14 dan perlakuan D (2ml/L) waktu sadar adalah 22 menit. Masa sedasi pada perlakuan B dengan rata – rata waktu 2,60 menit merupakan masa sedasi yang ideal. Hal ini diperkuat oleh Pramono (2002) dalam Aini *et al.* (2014), kesadaran ikan dilihat dari gerakan renang yang normal membutuhkan waktu 10 menit atau kurang dari 10 menit dan tidak ditemukan adanya kematian ikan selama 15 menit setelah pembongkaran jika pada konsentrasi yang efektif. Menurut Marking dan Meyer (1985) dalam Rahim *et al.* (2017), bahan anestesi yang ideal merupakan bahan yang dapat memingsankan ikan kurang dari 3 menit dan waktu puling relatif singkat yaitu 5 menit atau kurang.

Masa sedatif ikan mas dihitung dari ikan selesai di transportasikan kemudian dipindahkan pada lingkungan dengan aerasi tinggi hingga ikan kembali pada kondisi normal yang ditandai dengan pergerakan overkulum ikan yang membaik. Hal ini diperkuat oleh Primadona *et al.* (2017), yang menyatakan ciri – ciri ikan dalam kondisi sadar atau pulih yaitu adanya gerakan pelan, tubuh ikan mulai tidak kaku lagi dan pergerakan overkulum meskipun pergerakannya sangat lambat. Pada perlakuan D (ekstrak daun bandotan 9 ml/L) ikan tenang dan tidak bergerak menandakan ikan mengalami kematian karena tubuhnya kaku dan keras dikarenakan kelebihan dosis ekstrak daun bandotan yang tinggi sehingga mengakibatkan ikan tidak mampu bertahan. Masa sedasi yang lama diakibatkan oleh dosis yang tinggi. Hal ini diperkuat oleh Khalil *et al.* (2013), dari hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi dosis minyak pala yang diberikan maka semakin lama ikan nila tersebut sadar. Salah satu faktor yang mempengaruhi masa sedatif adalah suhu. Suhu mampu membantu meningkatkan masa sedatif karena dalam Agustina (2018) suhu sanagat membantu proses sadar, semakin tinggi suhu maka semakin cepat terjadinya sadar dan sebaliknya semakin rendah suhu maka semakin lama masa sedasi ikan.

Kelulushidupan

Nilai kelulushidupan ikan mas diamati setelah transportasi dan selama masa pemeliharaan. Dibandingkan dengan perlakuan lainnya, perlakuan B (ekstrak bandotan 3 ml/L) merupakan perlakuan yang memiliki nilai kelulushidupan tertinggi. Nilai kelulushidupan perlakuan B setelah transportasi sebesar 93,3%, dan nilai kelulushidupan selama pemeliharaan adalah sebesar 80%. Hasil studi Mukminin *et al.* (2018), kelangsungan hidup terendah pada perlakuan A kontrol 0,00%, tingkat kelangsungan hidup yang paling rendah pada perlakuan D konsentrasi 5 ml/L dengan presentase 44,44%, perlakuan C konsentrasi 4 ml/L dengan presentase 55,56% dan presentase tertinggi 88,89% dihasilkan oleh campuran ekstrak bandotan 4ml/L. Kelangsungan hidup terendah

dalam penelitian Farida *et al.* (2015), dihasilkan pada perlakuan kontrol 26,67 %, namun hamper sama dengan perlakuan D dengan konsentrasi 6 ml/L dengan presentase 37,33% dan yang tertinggi dihasilkan oleh larutan bandotan 4 ml/L sebesar 73,33%. Keberhasilan transportasi diukur dari seberapa besar nilai kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh nyata kelulushidupan setelah transportasi. Hal ini diperkuat oleh hamid dan mardjono (1980), dalam Jamilah *et al.* (2020), transportasi ikan dapat dikatakan berhasil apabila jumlah ikan yang hidup hingga akhir transportasi yaitu lebih dari 90%.

Faktor utama yang mempengaruhi kelulushidupan adalah jumlah dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis maka kelulushidupan semakin rendah. Dosis yang terlalu tinggi dapat merusak organ ikan dan akan mengakibatkan kematian. Hal ini diperkuat oleh Jamailah *et al.* (2020), penggunaan bahan antimetabolik dengan jumlah terlalu tinggi dapat mengakibatkan residu yang merusak beberapa organ (insang, syaraf, ginjal, dan otak), stress berkepanjangan, cenderung menjadi racun, dan mengakibatkan kematian pada ikan. Terlihat pada perlakuan D (ekstrak bandotan 9 ml/L) merupakan perlakuan kelulushidupan terendah dengan nilai kelulushidupan setelah transportasi 46,67% dan 55,56% selama pemeliharaan. Hal ini dikarenakan dosis yang terlalu tinggi sehingga terjadi kemungkinan dosis ekstrak daun bandotan telah mencapai atau melebihi tingkat letal. Hal ini diperkuat oleh Karim *et al.* (2016), tingkat letal ekstrak tergantung pada tingginya konsentrasi ekstrak, semakin tinggi ekstrak maka semakin tinggi tingkat letalnya. Sifat letal mengindikasikan keberadaan bioaktif yang terkandung dalam daun tersebut. Menurut Kinasih *et al.* (2010), dalam uji toksisitas daun bandotan terhadap ikan mas, diketahui bahwa ekstrak *A.conyzoides* dengan rentang konsentrasi 2 29,239 – 34,984 mg/L dapat mengakibatkan kematian 50% populasi *C.carpio*. Hasil analisa probit menunjukkan bahwa nilai LC50 pada uji lanjut adalah 32,012 mg/L, hal ini berarti ekstrak daun babadotan termasuk ke dalam toksik sedang. Faktor lain yang mempengaruhi kelulushidupan adalah kepadatan ikan selama transportasi, dan kualitas air. Hal ini diperkuat oleh Muda'I *et al.* (2017), kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, suhu, kadar ammonia dan nitrit, dan tingkat keasaman pH serta kepadatan ikan.

Glukosa Darah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai rata – rata tertinggi adalah pada perlakuan A (kontrol) $179,33 \pm 5,69$ mg/dl dan yang terendah pada perlakuan B (ekstrak bandotan 3ml/L) $141,00 \pm 6,24$. Nilai kadar glukosa pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan studi Irawan *et al.* (2019), kisaran nilai glukosa darah pada ikan mas selama dua jam transportasi sebesar 71,22 – 159,93mg/dl dengan kelulushidupan berkisar 55 – 100%. Menurut Patriche (2009), nilai kadar glukosa darah yang normal berkisar 40 – 90 mg/dl. Nilai glukosa darah meningkat dikarenakan ikan mengalami stress selama transportasi. Yustiati *et al.* (2017) menyatakan peningkatan kadar glukosa darah diidentifikasi sebagai salah satu efek primer dari kondisi stres pada ikan. Pengangkutan menyebabkan kondisi stressor. Stressor akan diterima oleh organ reseptor kemudian informasi tersebut disampaikan ke otak bagian hipotalamus melalui sistem saraf. Selanjutnya, sel kromaffin menerima perintah melalui serabut saraf simpatik untuk mensekresikan hormon katekolamin. Hormon ini akan mengaktifasi enzim- enzim yang terlibat dalam katabolisme simpanan glikogen hati dan otot serta menekan sekresi hormon insulin, sehingga performa kadar glukosa darah mengalami peningkatan

Glukosa darah pada ikan sebagai indikasi stres pada ikan. Nilai glukosa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pakan, stadia, musim, dan simpanan glikogen hati. Hal ini diperkuat oleh Suwandi *et al.* (2013), bahwa keberadaan glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pakan, status glikogen hati, stadia perkembangan, dan musim. Glukosa darah mencerminkan ketersediaan energy pada ikan. Selain itu, juga mengindikasikan level stress pada ikan. Stres mengakibatkan terjadinya pengeluaran hormone dari granula adrenalin yang menyebabkan meningkatnya glukosa darah. Faktor lain yang mempengaruhi meningkatnya kadar glukosa adalah pada saat pengambilan darah ikan mas masih dalam kondisi baru pulih dari pengaruh anestesi dan mulai menyesuaikan dengan lingkungan baru. Hal ini diperkuat oleh Royan *et al.* (2014), peningkatan glukosa darah terjadi karena karena pengambilan darah ikan yang belum berada pada puncak stres karena perubahan salinitas selama satu jam. Daun bandotan sebagai bahan anestesi memiliki senyawa yang mengandung flavonoid, kumarin, kromen, dan alkaloid yang dapat menekan stress dengan menghambat terjadinya glikogenolisis. Hal ini diperkuat oleh Sulmartiwi *et al.* (2013), bahwa daun bandotan mempunyai senyawa-senyawa kimia yaitu atsiri, flavanoid, kumarin, kromen dan alkaloid. Senyawa-senyawa kimia yang terdapat pada daun bandotan memiliki efek *Ca blocking* yang dapat menghambat terjadinya proses glikogenolisis di hati. Hal ini mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah ikan koi tidak terlalu tinggi.

Kualitas Air

Kualitas air yang diamati pada penelitian ini meliputi oksigen terlarut, pH, suhu dan ammonia. Nilai oksigen terlarut yang didapatkan yaitu 4,2 – 5,9 mg/L, yang termasuk dalam kisaran oksigen terlarut untuk ikan mas yang ideal. Hal ini diperkuat oleh Wihardi (2014), yang menyatakan kadar oksigen terlarut di perairan atau kolam yang baik untuk pertumbuhan ikan mas yaitu lebih dari 4 mg/L. Kandungan oksigen terlarut yang tinggi terjadi akibat difusi antara permukaan air dan pasokan oksigen murni yang dimasukkan saat transportasi. Peningkatan oksigen terlarut di media berpengaruh dalam meningkatkan kandungan oksigen di media. Hal ini diperkuat oleh Muda'i *et al.* (2017), difusi oksigen terjadi saat pergolakan muka air. Pergerakan muka air diakibatkan goncangan ataupun pergerakan ikan saat transportasi. Nilai pH yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 7- 8. Nilai pH dalam kisaran tersebut baik untuk budidaya ikan mas. Hal ini diperkuat oleh Wihardi (2014), yang menyatakan nilai pH yang baik untuk budidaya ikan mas berkisar 6,5-8,5.

Nilai suhu yang diperoleh dari penelitian ini adalah 22,5 – 28,9 °C. Nilai kisaran ini termasuk baik untuk budidaya ikan mas. Hal ini diperkuat oleh Darwis *et al.* (2017), bahwa kisaran suhu optimum bagi kehidupan ikan adalah antara 25-32°C. Perubahan suhu mengakibatkan perubahan laju metabolisme, dimana semakin tinggi suhu media maka laju metabolisme ikan juga akan meningkat. Aktivitas metabolisme yang meningkat menyebabkan konsumsi oksigen juga meningkat, sementara ketersediaan oksigen terbatas karena dalam Muda'i (2017) bahwa perubahan suhu menyebabkan perubahan laju metabolisme ikan. Semakin tinggi suhu maka laju metabolisme meningkat. suhu yang tinggi dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan menurunkan kadar oksigen dalam media pengangkutan. Nilai ammonia yang diperoleh dari penelitian ini berkisar 0,012 – 0,048 mg/L. Nilai ammonia dalam kisaran tersebut termasuk baik untuk budidaya ikan mas. Hal ini diperkuat oleh Fazil *et al.* (2017), menyatakan nilai standar ammonia yang diperbolehkan untuk budidaya ikan adalah 0,5 mg/L. NH₃ merupakan amoniak yang bersifat toksik untuk organisasi perairan. Toksisitas amoniak akan meningkat jika dalam media transportasi kadar oksigen terlarut menurun, sementara pH dan suhu meningkat. Hal ini diperkuat oleh Afriansyah *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ yang tinggi mengakibatkan permeabilitas ikan oleh air dan juga mengurangi konsentrasi ion dalam tubuh ikan. Amoniak juga meningkatkan konsumsi oksigen oleh jaringan, merusak insang dan kemampuan drah untuk mengangkat oksigen yang dapat menyebabkan kematian pada ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bandotan sebagai anestesi dalam transportasi memberikan pengaruh nyata terhadap masa induksi, masa sedasi, kadar glukosa darah, dan kelulushidupan ikan mas (*C. carpio*); dosis ekstrak daun bandotan yang optimal dalam transportasi ikan mas (*C. carpio*) yaitu pada p pada perlakuan B (3 ml/L); ekstrak daun bandotan mengakibatkan menurunnya kadar glukosa darah pada ikan dan kelulushidupan setelah transportasi sebesar 46,67±11,55 - 93,33±11,55, kelulushidupan selama pemeliharaan sebesar 55 55,56±9,62 - 9,62±20,00.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf Balai Benih ikan (BBI) Mijen, Semarang, Jawa Tengah, rekan- rekan dan semua pihak yang telah membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M. S., E. D. Masithah dan Prayogo. 2014. Potensi Senyawa Metabolit Sekunder Infusum Daun Durian (*Durio zibethinus*) terhadap Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Ikan Hidup Sistem Kering. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6 (1) : 93 – 99.
- Afriansyah, P., Rosmawati dan F. S. Mumpuni. 2016. Penggunaan Tepung Gandum sebagai Sumber Karbon pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains*. 2(1) : 39 – 44.
- Agustina, S. S. 2018. Penggunaan Perlakuan Anestesi terhadap Masa Siuman Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn). *Jurnal OSF Prepints* : 86 – 90.
- Aini, M., M. Ali dan B. Putri. Penerapan Teknik Imotilisasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada Transportasi basah. *E-Jurnal Rekayasa Teknologi dan Budidaya Perairan*. 2(2) : 217 – 226.

- Arini, E., T. Elfitasari dan S. H. Purnanto. 2011. Pengaruh Kepadatan Berbeda terhadap Kelulushidupan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.) pada Pengangkutan Sistem Tertutup. Jurnal Saintek Perikanan. 7(1) : 10 – 18.
- Arsyad, M., W. Dhamayanti dan A. A. Gemaputri 2014. Pengaruh Pemberian Suhu 8 °C terhadap Lama Waktu Pingsan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Ikan Patin (*Pangasius sp.*), Ikan Lele (*Clarias sp.*), dan Ikan Gurame (*Osphronemus gourame*). Jurnal Ilmiah Inovasi. 14 (2) : 110 – 116.
- Darwis, D. J. Mudeng dan S, N. J. Londong. 2019. Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sistem Akuaponik dengan Padat Penebaran Berbeda. Jurnal Budidaya Perairan. 7(2) : 15 – 21.
- Farida, rachimi dan J. Ramadhan. 2015. Imotilisasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus heovani*) Menggunakan Konsentrasi Larutan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berbeda pada Transportasi Tertutup. Jurnal Ruaya. 5 : 22 – 28.
- Fauziah, N.R. 2006. Pemingsanan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Menggunakan Ekstrak Tembakau, Ekstrak Mengkudu dan Ekstrak Cengkeh. Jurnal Penelitian. Institut Pertanian Bogor 9:2-3.
- Fazil, M., S. Adhar dan R. Ezraneti. 2017. Efektivitas Penggunaan Ijuk, Jerami Padi dan Ampas Tebu sebagai Filter Air pada Pemeliharaan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Pertanian. 4(1) : 37-43.
- Hemawan, V. B., E. I. Raharjo dan H. Hasan. 2014. Teknik Pembiusan Menggunakan suhu Rendah pada Sistem Kering terhadap Ikan Tengadak (*Barbonemus schwanefeldii*). Jurnal Ruaya. 2 : 39 – 43.
- Ihsanudin, I., S. Rejeki dan T. Yuniarti. 2014. Pengaruh Pemberian Rekombinasi Hormon Pertumbuhan (rGH) melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2): 94-102.
- Irawan, A., M. Syaifudin dan M. Amin. 2019. Penambahan Ekstrak Daun Jambu Biji Daging Buah Merah (*Psidium guajava* var. *pomifera*) untuk Transportasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sistem Basah. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 7(2) : 135 – 148.
- Jamailah, E. Prasetyono, dan D. Syaputra. 2020. Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Proses Transportasi Sistem Tertutup dengan penambahan Perasan Daun Ubi Kayu Akseti batin (*Manihotes culenta chantz*). Jurnal Media Akuakultur. 15 (1) : 15 – 22.
- Karim, A., A. Yusapri dan D. Susanthi. 2016. Aplikasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) pada Proses Transportasi Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Sistem Tertutup. Jurnal Perikanan dan Lingkungan. 5(1) : 10 – 20.
- Khalil, M., Yuskarina dan P. Hartami. 2013. Efektivitas Dosis Minyak Pala untuk Pemingsanan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Transportasi. Jurnal Agrium. 10 (2) : 61 – 68.
- Kinasih, I., A. Supriyatna dan R. N. Rusputa. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* Liin) terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) sebagai Organisme Non – Target. Jurnal Biologi. 7(2) : 121- 132.
- Kusyairi., N. Hayati dan S. O. Madyowati. 2013. Efektivitas Sistem Transportasi Kering Tertutup pada Pengangkutan Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Agroknown, 1(1) : 39 – 45.
- Muda'i, S., N. A. Pamukas dan Rusliadi. 2017. Pengaruh Padat Tebar pada Sistem Transportasi Tertutup terhadap kelulushidupan ikan Juaro (*Pangasius polyurandon* Blkr). Jurnal Universitas Riau. 1- 17.
- Mukminin, Rochmini dan E. Prasetyo. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) dengan Dosis yang Berbeda sebagai Anestesi dalam Transportasi Calon Induk Ikan Bandeng (*Chanos–chanos Forskal*). Jurnal Ruaya, 6(2) : 9 – 13.
- Pade, S. W., I. K. Suwedja dan F. Mentang. 2016. Studi Teknik Penanganan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Hidup dalam Wadah Tanpa Air. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi. 3(1) : 66 – 74.
- Palmi, R. S., I. G. Yudha dan Wardiyanto. 2019. The Effect of Amethyst Datura metel (LINN, 1753) Leaves Extract As An Anesthetic Agent On Haematological Condition of Tilapia *Oreochromis niloticus* (LINN, 1758) Fry. E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 8 (1) : 898 – 908.
- Patriche, T. (2009). The importance of glucose determination in the blood of the cyprinids. *Zootehnie si Biotehnologii*, 42(2), 102–106.
- Pratama, A. W., L. Sulmartiwi dan B. S. Rahardja. 2017. Potensi Sedasi Minyak Atsiri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 9(2) : 107 – 117.
- Primadona, R., S. Lestari dan A. Baehaki. 2017. Pengaruh Pemberian Kuat Arus Listrik Terhadap Tingkat Kelulusan Hidup pada Transportasi Kering Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*). Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 6 (2) : 145 – 152.
- Puspitasari, A. D dan L. S. Proyogo. 2010. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap

Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kresen (*Muntingia calabura*).

- Rahim, S. W. 2017. Respons Ikan Zebra Ekor Hitam (*Dascyllus melanurus*) terhadap Penggunaan Anestesi Minyak Cengkeh sebagai Alat Bantu Penangkapan pada Skala Laboratorium. *Marine Fisheries*. 8(1) : 51 – 61.
- Royan, F., S. Rejeki. A. H. C. Utomo. 2014. Pengaruh Salinitas yang Berbeda terhadap Profil darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* . 3(2) : 109 – 117.
- Sulmartiwi, L., S. Harweni., A. T. Mukti dan R. J. Triastuti. 2013. Pengaruh penggunaan Larutan Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Kadar Glukosa Darah Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Pasca Transportasi. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 5(1) : 73 – 76.
- Suwandi, R., R. Nugraha dan K. A. Zulfamy. 2013. Aplikasi Ekstrak Daun Jambu Biji *Psidium guajava* var. *pomifera* pada proses Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *JPHPI*. 16(1) : 69 – 78.
- Tang, U. M., N. Aryani., H. Masjudi dan K. Hidayat. 2018. Pengaruh Suhu terhadap Stress pada Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Asian Journal of Environment, History and Heritage*. 2(1) : 43 – 49.
- Wihardi, W., I. A. Yusanti, dan R. B. K. Haris. 2014. Feminisasi pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Perendaman Ekstrak Daun Tangkai Buah Terung Cepoka (*Solanum torvum*) pada Lama Waktu Perendaman Berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 9(1) : 23 – 28.
- Yanto, H. 2009. Penggunaan MS-222 dan Larutan Garam pada Transportasi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr.) Ukuran Sejari. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 16 (1) : 47-54.
- Yustiati, A., s. S. Pribadi. A. Rizal dan W. Lili. 2017. Pengaruh Kepadatan Pada Pengangkutan dengan Suhu Rendah Terhadap Kadar Glukosa dan Darah Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuatika Indonesia*. 2(2) : 137 – 145.