



ANALISIS SURVIVAL RATE TAWES (*Barbonymus gonionotus*) TERHADAP PERBEDAAN SALINITAS SEBAGAI ALTERNATIF UMPAN HIDUP PADA PENANGKAPAN CAKALANG

*Analysis of Tawes (Java Barb) (*Barbonymus gonionotus*) Survival Rate on Salinity Difference As Live Bait Alternative on Skipjack Fishing*

Yuni Mulyanti, Herry Boesono*), Sardiyatmo

Departemen Perikanan Tangkap, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Soedarto, SH. Tembalang, Semarang, Jawa Tengah -50275, Telp/Fax. 0247474698
(email : Yuni2022.ym@gmail.com)

ABSTRAK

Umpan merupakan faktor pembatas dalam penangkapan cakalang. Saat ini ketersediaan umpan hidup sangat terbatas karena sifatnya musiman, sumberdaya yang terbatas, dan cenderung mahal. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah penggunaan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) sebagai umpan hidup melalui cara aklimatisasi salinitas untuk meningkatkan daya tahan hidup Tawes saat digunakan sebagai umpan hidup di laut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) sebagai umpan hidup berdasarkan aspek teknis dan ekonomis. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan dua tahap pelaksanaan, yakni penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ikan Tawes dapat direkomendasikan sebagai umpan hidup dilihat dari nilai *score sheet* yang telah dibuat. *Survival rate* Ikan Tawes mencapai 92% dengan skor yang didapat yakni: (1) Bukaan operkulum: 13,2 (direkomendasikan), (2) Nafsu makan: 15,3 (direkomendasikan), (3) Pergerakan: 16,9 (direkomendasikan), (4) Posisi atau penyebaran ikan: 18 (direkomendasikan), (5) Ciri fisik: 16,6 (direkomendasikan). Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) bisa menjadi atraktan karena mampu bergerak secara aktif sampai menit ke 20 dan dapat mempertahankan warna tubuhnya. Harga Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) lebih murah dibanding ikan bandeng atau teri yang biasa menjadi umpan ikan cakalang dengan harga beli Rp 200,- per ekor.

Kata Kunci : Umpan Hidup; Cakalang; Tawes; Salinitas

ABSTRACT

*Live bait is a limiting factor in skipjack tuna fishing. The availability of live bait nowadays is very limited due to its seasonal, limited resources, and tend to be expensive. One way that can be used to overcome this issue is the use of Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) as live bait through the acclimatization of salinity to increase the survival of Java Barb when use as the live bait. This research was held on August untill September 2017. The aim of this research is to determine the suitability of Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) as live bait based on technical and economic aspects. This research is an experimental method with two stages of implementation, preliminary and main research. The results gain is the recommended of Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) as live bait seen from the score of the score sheet that has been made. Survival Rate of Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) is 92% with score gain are (1) Operculum movement: 13,2 (recommended), (2) Appetite: 15,3 (recommended), (3) Movement: 16,9 (recommended), (4) Spreading of fish: 18 (recommended), (5) Physical appearance: 16,6 (recommended). Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) can be attracted by being able to move actively up to 20 minutes and can maintenance its body color. Java Barb (*Barbonymus gonionotus*) is cheaper than milkfish or anchovies which used to be live bait of skipjack tuna fishing, its cost Rp 200 per head.*

Keywords: Live Bait; Skipjack Tuna; Java Barb; Sainity

1. PENDAHULUAN

Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Alat tangkap yang paling sering digunakan untuk menangkap cakalang adalah huhate (*pole and line*). Pengoperasian huhate pada prinsipnya adalah mengumpulkan ikan cakalang yang di rangsang dengan lemparan umpan dan semprotan air. Umpan yang digunakan adalah umpan hidup, dimaksudkan agar setelah ikan umpan dilempar ke perairan akan berusaha naik kembali ke permukaan air. Hal ini akan mengundang cakalang untuk mengikuti ikan umpan naik ke permukaan. Umpan hidup yang biasa digunakan adalah teri (*Stolephorus*

*) Penulis penanggungjawab

sp.). Menurut Gunarso dalam Inizianti (2010), jenis makanan ikan cakalang antara lain sardine, *anchovy* (teri), *mackerel*, *lantern fish*, ikan terbang, cumi-cumi, udang, larva kepiting, dan berbagai jenis ikan karang.

Ketersediaan umpan hidup di alam saat ini sudah sangat menurun, karena ikan umpan yang berasal dari kegiatan penangkapan bersifat musiman dan sumberdayanya terbatas. Menurut Gafa dan Merta dalam Muksin (2006), masalah utama yang sering dialami dalam perikanan cakalang dengan menggunakan *pole and line* adalah ketersediaan umpan hidup pada waktu-waktu tertentu. Selanjutnya Kordi (2011), menyebutkan bahwa ikan umpan tergantung pada hasil tangkapan di alam. Karena itu produksinya dibatasi oleh musim dan bersifat fluktuatif. Usaha menyediakan umpan dalam jumlah besar dengan cara meningkatkan produksi penangkapan juga dibatasi oleh ketersediaan sumberdaya ikan. Sebagai contoh, ikan teri (*Stolephorus* sp.) kini mengalami penangkapan berlebih (*over fishing*) di beberapa perairan Maluku dan Maluku Utara, karena penangkapan yang intensif untuk kebutuhan umpan.

Menyiasati keadaan tersebut, para nelayan huhate menggunakan gelondongan bandeng yakni benih tahap II yang berukuran antara 7 – 12 cm sebagai pengganti umpan hidup. Penggunaan bandeng ukuran gelondongan ini dianggap sesuai dengan ukuran ikan-ikan yang menjadi umpan hidup untuk cakalang. Selain itu kenampakan tubuh bandeng mirip dengan fisik ikan-ikan yang biasa menjadi umpan cakalang. Namun harga gelondongan bandeng sebagai umpan masih dihitung mahal. Menurut Zamroni *et al.* (2015), gelondongan yang di produksi di Gresik dilepas dengan harga Rp 400,- per ekor, namun tiba di Benoa, Bali naik mencapai Rp 900,- per ekor.

Salah satu ikan yang dapat dipertimbangkan sebagai pengganti umpan hidup adalah Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*). Berbeda dengan bandeng yang sudah banyak hidup di tambak air payau maupun air laut, ikan tawes biasa hidup di kolam air tawar. Hal ini tentu akan menjadi suatu masalah jika ikan tawes dari air tawar langsung dijadikan umpan hidup, karena daya tahan hidup ikan air tawar yang langsung dimasukkan ke air laut tidak akan bertahan lama. Cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketahanan tubuh tawes terhadap salinitas adalah dengan aklimatisasi salinitas. Menurut Gusrina (2014), metode aklimatisasi adalah suatu cara memberikan kesempatan kepada ikan untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan baru. Lingkungan baru tersebut adalah suhu, pH, dan salinitas.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Menganalisis *survival rate* Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap perubahan salinitas didasarkan pada beberapa aspek yaitu bukaan operkulum, nafsu makan, pergerakan ikan, posisi atau penyebaran ikan, serta ciri fisik; dan 2) Menganalisis kesesuaian Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) untuk dijadikan umpan hidup pada penangkapan cakalang berdasarkan aspek teknis dan ekonomis.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium. Penelitian ini terdiri atas dua bagian, yakni penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dimaksudkan untuk menetapkan kadar salinitas maksimum yang mampu di tolerir oleh ikan uji serta lama waktu yang di butuhkan oleh ikan uji untuk beradaptasi dalam sekali perubahan salinitas. Hasil penelitian pendahuluan nantinya akan digunakan sebagai dasar perlakuan untuk penelitian utama.

Penelitian pendahuluan menggunakan dua akuarium berukuran 60 x 40 x 40 cm³ yang diisi air tawar sebagai media hidup ikan sebanyak 72 liter. Masing-masing akuarium diberi ikan uji sebanyak 15 ekor berukuran antara 6,5 – 8 cm. Ikan yang di pilih adalah ikan-ikan yang sehat, yakni gesit, responsif terhadap rangsangan dari luar, dan tidak terdapat tanda-tanda terjangkit penyakit. Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang digunakan di beli dari Pasar Ikan Bojong, Magelang, Jawa Tengah. Ikan uji yang sudah tidak mengalami stres kemudian diamati ciri fisik, bukaan operkulum, pergerakan, posisi atau penyebaran ikan di akuarium, dan nafsu makan ikan dalam kondisi normal tanpa perlakuan apapun yang digunakan sebagai variabel kontrol dalam penelitian. Data pengamatan ini kemudian dibuat *score sheet* untuk menghindari terjadinya subjektivitas saat penelitian dilakukan. Selanjutnya dilakukan penambahan air laut yang dihitung menggunakan rumus pengenceran menurut Sumeru dan Anna dalam Rudiyanti (2011), yakni:

$$S_n = \frac{(V_1 \times S_1) + (V_2 \times S_2)}{(V_1 + V_2)}$$

Keterangan:

S_n : Salinitas yang dikehendaki (‰)

S_1 : Salinitas tinggi atau air laut (‰)

S_2 : Salinitas rendah atau air tawar (‰)

V_1 : Volume air salinitas tinggi (Liter)

V_2 : Volume air salinitas rendah (Liter)

Penelitian utama dilakukan dalam 2 tahapan, tahap laboratorium bertujuan untuk mengaklimatisasi ikan sampai salinitas 15 ppt, dan tahap lapangan bertujuan untuk mengetahui respon ikan saat di lingkungan sebenarnya. Uji coba lapangan tidak di lakukan pada operasi penangkapan huhate yang sebenarnya karena penelitian ini hanya di fokuskan untuk menguji ketahanan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) agar dapat bertahan di laut dalam rentang waktu tertentu. Penelitian utama dilakukan sebanyak enam kali pengulangan dengan menggunakan ukuran akuarium, volume air, dan jumlah ikan yang sama seperti penelitian pendahuluan. Perlakuan yang diberikan yakni penambahan salinitas sebesar 1 ppt setiap 12 jam. Selama perlakuan dilakukan

pengukuran parameter lingkungan (suhu, DO dan pH) dan tingkat stres ikan berdasarkan *score sheet* yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. *Score Sheet*

No.	Kriteria	Sub Kriteria	Skor
1.	Bukaan operculum	1. Pergerakan operkulum lambat (Huri dan Syafridiman, 2010), < 140 kali/menit (Penelitian Pendahuluan, 2017)	1
		2. Pergerakan operkulum cepat (Aliza, 2014), > 150 kali/menit (Penelitian Pendahuluan, 2017)	2
		3. Pergerakan operkulum normal (Yonvery dalam Huri dan Syafridiman, 2010), 140 – 150 kali/menit (Penelitian Pendahuluan, 2017)	3
2.	Nafsu makan	1. Tidak mau makan (Sutanto, 2012)	1
		2. Nafsu makan menurun (Kordi, 2013)	2
		3. Mau makan, menyambar makanan (Kordi, 2013)	3
3.	Pergerakan Ikan	1. Gerakan pasif, kehilangan keseimbangan, tidak bereaksi ketika disentuh tangan (Kordi, 2013)	1
		2. Gerakan berenang lamban, memisahkan diri dari kelompoknya, sukar tertangkap tangan (Sutanto, 2012)	2
		3. Bergerak aktif, responsif terhadap rangsang dari luar, sukar tertangkap dengan tangan (Kordi, 2013)	3
4.	Posisi atau penyebaran ikan	1. Berdiam pada dasar perairan (Supian, 2013)	1
		2. Ikan megap-megap di permukaan perairan (Kordi, 2013)	2
		3. Bergerak menyebar di permukaan sampai dasar perairan (Sutanto, 2012)	3
5.	Ciri fisik	1. Warna tubuh menjadi gelap, sisik terkelupas dan sirip ada yang rusak (Kordi, 2013)	1
		2. Warna tubuh menjadi gelap (Ashari <i>et al.</i> , 2014) Sisik melekat kuat dan teratur rapi, seluruh bagian sirip ikan lengkap (Sutanto, 2012)	2
		3. Warna tubuh normal sesuai dengan pigmennya (Sutisna dan Ratno, 1995) Sisik melekat kuat dan teratur rapi, seluruh bagian sirip ikan lengkap (Sutanto, 2012)	3

Sumber: Penelitian, 2017.

Penilaian *score sheet* didasarkan pada penilaian alat tangkap ramah lingkungan. Cara penilaian yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Memberikan skor per tingkat salinitas berdasarkan kriteria yang diamati, semakin tinggi skor maka semakin rendah tingkat stres yang teramati, (2) Menjumlahkan skor tiap pengulangan per tingkat salinitas dengan skor tertinggi adalah 18, (3) Mencari rata-rata skor per tingkat salinitas, (4) Menentukan kategori berdasarkan rata-rata skor yang didapat. Kategori yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Nilai 1 – 6 = Ditolak
- Nilai 7 – 12 = Dipertimbangkan
- Nilai 13 – 18 = Direkomendasikan

Ikan-ikan yang bertahan hidup di akhir perlakuan selanjutnya dihitung *survival ratenya* menggunakan rumus Goddard dalam Herlina (2016), sebagai berikut:

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

Keterangan:

- SR = Derajat kelangsungan hidup (%)
- Nt = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
- No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Selanjutnya ikan di uji cobakan di laut. Ikan uji di tempatkan didalam jaring dengan ukuran 200 x 100 x 50 cm³ kemudian diamati pergerakan, posisi atau penyebaran dan ciri fisiknya. Pengamatan dilakukan sampai ikan mati sedangkan pencatatan data dilakukan setiap 10 menit sekali. Data pengamatan di laut dibuat dalam bentuk *score sheet* yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. *Score Sheet* Lapangan

No	Kriteria	Skor pada menit ke-					
		10	20	30	40	50	60
1.	Pergerakan ikan						
2.	Posisi atau penyebaran ikan						
3.	Ciri fisik						

Sumber: Penelitian, 2017.

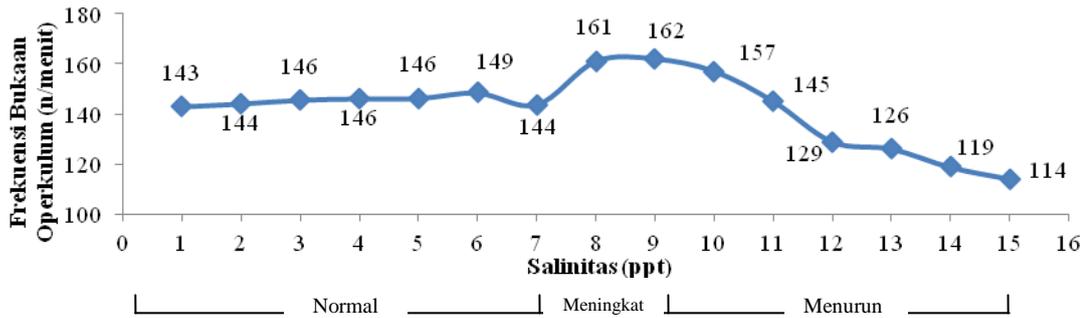
Penentuan skor pada pengamatan lapangan sama seperti skor pada pengamatan laboratorium. Hanya saja pada skor pengamatan lapangan tidak dicari rata-ratanya. Pengamatan lapangan difokuskan untuk mengetahui lama waktu ikan bertahan dan responnya saat di laut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Stres Ikan

1. Bukaan Operkulum

Hasil pengamatan tingkat stres Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) menunjukkan bahwa rata-rata frekuensi bukaan operkulum ikan cenderung mengalami peningkatan sampai dengan salinitas tertentu kemudian mengalami penurunan secara drastis. Gambar 1 menunjukkan grafik frekuensi bukaan operkulum Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) pada pengulangan 1 – 6.



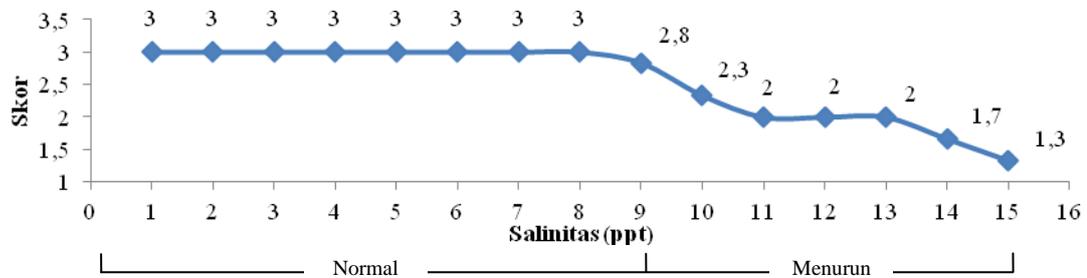
Gambar 1. Grafik rata-rata bukaan operkulum ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa bukaan operkulum Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) pada salinitas 1 – 7 ppt terhitung normal yaitu berkisar antara 140 – 150 kali/menit. Bukaan operkulum ikan mengalami peningkatan saat salinitas diatas 7 ppt dengan frekuensi tertinggi saat salinitas 9 ppt. Hal ini dikarenakan semakin tinggi salinitas semakin rendah kadar oksigen terlarut dalam air. Oleh karena itu Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) menggerakkan operkulum dengan lebih cepat sebagai respon fisiologis untuk mempertahankan konsentrasi oksigen di dalam tubuhnya. Menurut Fujaya (2004), rendahnya jumlah oksigen dalam air menyebabkan ikan atau hewan air harus memompa sejumlah besar air ke permukaan alat pernapasannya untuk mengambil O₂. Tidak hanya volume besar yang dibutuhkan tetapi juga energi untuk pemompaan juga lebih besar karena air 800 kali lebih padat dibanding udara.

Terjadi penurunan frekuensi bukaan operkulum mulai salinitas 10 ppt dan terus menurun sampai dengan salinitas 15 ppt. Saat salinitas berada diatas nilai optimum, ikan akan berusaha mempertahankan laju metabolismenya dengan cara berosmoregulasi yang membutuhkan energi besar. Metabolisme hanya akan berjalan bila ada oksigen sebagai bahan pembakar makanan, sedangkan kadar oksigen semakin berkurang sejalan dengan meningkatnya salinitas. Akibatnya ikan akan kekurangan energi untuk kegiatan metabolisme sehingga kemampuan untuk memompa air ke dalam insang juga berkurang. Keadaan ini yang menyebabkan bukaan operkulum ikan melambat secara drastis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggoro (2000), bahwa semakin tinggi atau rendah salinitas media dari media iso-osmotik, semakin tinggi pula beban kerja osmotik untuk keseimbangan tekanan osmolaritas (media dan haemolymph) maupun keseimbangan kandungan elektrolit (media dan haemolymph), jadi energi yang terbuang untuk kinerja osmotik lebih besar.

2. Nafsu Makan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata pengukuran nafsu makan ikan yang disajikan pada Gambar 2.



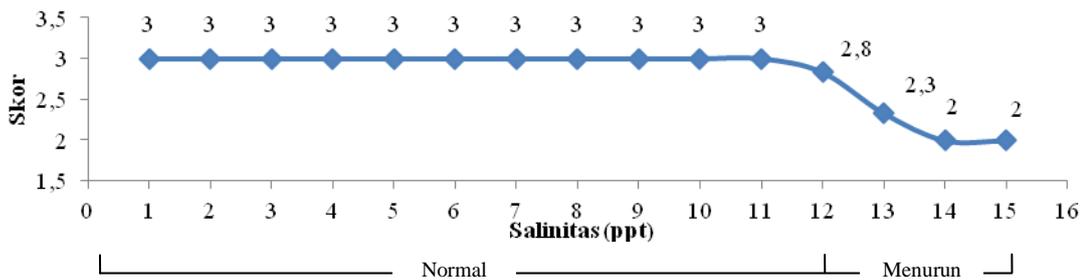
Gambar 2. Grafik skor rata-rata pengamatan nafsu makan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa nafsu makan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) mengalami penurunan sejalan dengan penambahan salinitas. Semakin tinggi salinitas air, nafsu makan ikan semakin menurun. Penurunan nafsu makan merupakan respon alami ikan dalam menghadapi stres. Nafsu makan ikan dikendalikan oleh sistem endokrin. Perubahan salinitas secara terus menerus dalam jangka waktu lama

merupakan *stressor* bagi ikan. Munculnya *stressor* mendorong kelenjar hipotalamus menyekresikan hormon tertentu untuk menghambat nafsu makan ikan. Sekresi hormon ini akan berhenti bila faktor pemicu stres telah hilang atau ikan berada pada kondisi yang optimal. Menurut Schreck *et al.* (2016), aktivitas makan diatur pada kelenjar hipotalamus oleh pusat *orexigenic* dan *anorexigenic* yang masing-masing mempunyai fungsi merangsang dan menghambat nafsu makan serta kebiasaan makan ikan. Kunci utama yang memainkan peran penting dalam pengaturan nafsu makan pada otak adalah neuropeptida Y (NPY), sebuah agen *orexigen* (perangsang nafsu makan) dan dua sel utama pada HPI yakni CRF dan POMC, yang merupakan agen *anorexigen* (penghambat nafsu makan) pada ikan. Akibat dari menurunnya nafsu makan ini adalah ikan kehilangan sumber energi untuk aktivitas metabolismenya. Sedangkan dalam keadaan stres ikan membutuhkan banyak energi untuk mempertahankan keadaan seimbang dalam tubuhnya.

3. Pergerakan Ikan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata pengukuran pergerakan ikan yang disajikan pada Gambar 3.

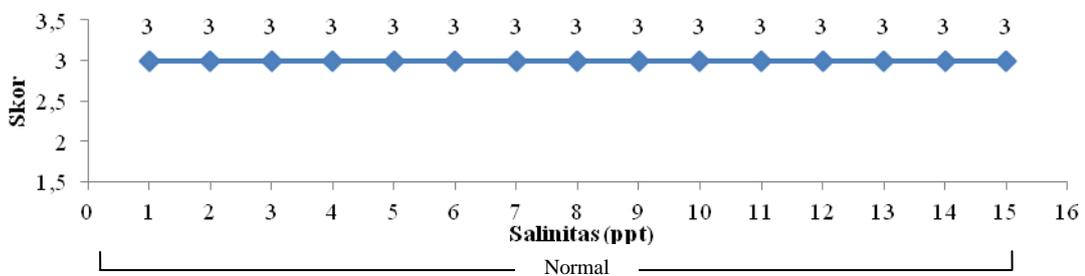


Gambar 3. Grafik rata-rata skor pergerakan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Ikan membutuhkan energi untuk melakukan pergerakan. Energi ini didapatkan ikan dari asupan makanan yang diperoleh ikan. Salinitas 1 – 11 ppt Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) bergerak secara aktif karena ikan masih mau makan sampai salinitas 13 ppt, maka ikan masih mempunyai cukup energi untuk bergerak. Memasuki salinitas 14 ppt ikan tidak mau makan sama sekali, akibatnya pergerakan ikan juga melemah karena ikan tidak mempunyai asupan energi yang cukup untuk bergerak. Energi dalam tubuh ikan, selain digunakan untuk bergerak juga digunakan untuk berosmoregulasi mempertahankan laju metabolisme dalam tubuh. Kegiatan osmoregulasi ini membutuhkan energi yang lebih besar saat ikan berada dalam kondisi stres (salinitas tinggi), oleh karena itu pergerakan ikan menjadi lambat karena cadangan energi yang dimiliki ikan digunakan sebagai energi untuk metabolisme. Menurut Buwono (2000), pemanfaatan energi pada ikan dimulai dari makanan yang masuk ke dalam tubuh ikan (*food intake*), yang dianggap sebagai energi bruto (*gross energy*). *Gross energy* didistribusikan dalam dua kegiatan yaitu proses pencernaan yang memerlukan kira-kira 85% energi dan proses pengolahan hasil-hasil buangan proses pencernaan yang memerlukan kira-kira 15% energi. Sementara itu, dalam proses pencernaan, energi didistribusikan sebagai energi dalam proses pengeluaran urin; energi dalam proses ekskresi insang; dan energi dalam proses metabolisme. Penggunaan energi dalam proses pencernaan dan ekskresi diperkirakan sebesar 3% - 5%, sedangkan dalam proses metabolisme, diperkirakan sebesar 80%. Dengan demikian sekitar 80% energi yang masuk ke dalam tubuh ikan dipergunakan bagi pertumbuhan dan proses metabolisme, sehingga biasa disebut sebagai energi fisiologi.

4. Posisi atau Penyebaran Ikan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata skor posisi atau penyebaran ikan di akuarium pada pengulangan 1 – 6 yang disajikan pada Gambar 4.



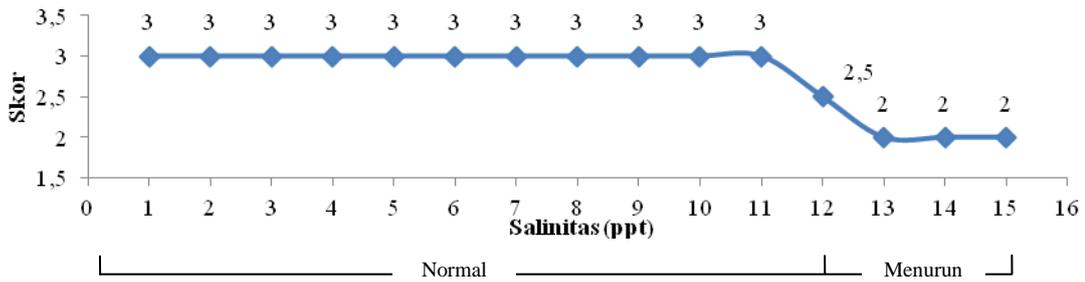
Gambar 4. Grafik rata-rata skor posisi atau penyebaran Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) cenderung bergerak menyebar di seluruh akuarium. Salinitas 1 – 12 ppt Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) menyebar di seluruh akuarium dengan normal, diatas salinitas 12 ppt ikan masih menyebar secara vertikal dan horizontal pada kolom perairan tetapi seringkali mendarangi dinding akuarium. Keadaan ini berlangsung sampai dengan salinitas

15 ppt. Hal ini dikarenakan saat salinitas meningkat kandungan oksigen didalam air menjadi berkurang, sedangkan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) merupakan ikan yang sangat sensitif terhadap kandungan oksigen. Akibatnya ikan bergerak menyebar ke seluruh akuarium untuk menghindari lingkungan yang miskin oksigen, oleh karena itu Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) sering mendatangi dinding akuarium. Menurut Harper (1992), ikan dewasa dan juvenil dapat menghindari kondisi miskin oksigen dengan cara berpindah dari daerah yang miskin oksigen, contohnya keluar dari perairan yang terlalu dalam atau daerah yang terdapat banyak gulma. Hal ini juga diperkuat oleh Heath (1995), yang menyebutkan bahwa pengukuran efek hipoksia pada lingkungan terhadap tingkah laku ikan dibedakan menjadi 5 kelompok: (1) perubahan aktivitas otot, (2) peningkatan respirasi permukaan, (3) peningkatan pengambilan udara bebas (pada spesies yang mampu melakukannya), (4) menghindari daerah yang miskin oksigen, dan (5) memilih suhu perairan yang lebih dingin.

5. Ciri Fisik

Hasil pengamatan ciri fisik Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) menunjukkan bahwa ikan mengalami perubahan ciri fisik sejalan dengan peningkatan salinitas. Semakin tinggi tingkat salinitas perubahan ciri fisik ikan semakin terlihat jelas. Skor ciri fisik Ikan Tawes (*Babonymus gonionotus*) disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik rata-rata skor pengamatan ciri fisik Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Perubahan salinitas secara terus menerus dalam jangka waktu lama mengakibatkan stres pada Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang ditandai dengan perubahan warna tubuhnya. Pigmentasi ini diatur oleh sistem endokrin melalui kelenjar hipofisis yang menyekresikan berbagai hormon untuk merespons perubahan lingkungan. Kelenjar ini menyekresikan hormon MSH dan MCH untuk mengatur perubahan warna pada kulit ikan. Kedua hormon ini juga mempengaruhi kerja sistem imun pada ikan, saat ikan terpapar stres secara terus menerus sistem imun akan melemah dan ketahanan tubuh ikan terhadap penyakit menjadi berkurang. Menurut Jeon (2002), sebuah contoh yang menarik dari fungsi endokrin adalah pengaturan neuroendokrin pada penggelapan kulit. Dua hormon yang di sekresikan oleh kelenjar hipofisis mempunyai fungsi berlawanan, MSH untuk penyebaran melanin pada melanofor dan MCH untuk pengumpulan melanin pada melanofor. Kedua hormon ini menunjukkan efek langsung pada perubahan sistem imun ikan. Selanjutnya Indarti *et al.*, (2012), menyebutkan bahwa butiran pigmen yang tersebar dalam sel menyebabkan sel menyerap sinar dengan sempurna sehingga terjadi peningkatan warna sisik yang menyebabkan warna pada sisik ikan menjadi lebih terang dan jelas. Sedangkan butiran pigmen yang berkumpul menyebabkan penurunan warna sisik sehingga warna ikan menjadi terlihat lebih gelap dan memudar.

Survival Rate

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil *survival rate* Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Tabel 3.

Tabel 3. *Survival rate* Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Pengulangan ke-	Jumlah Ikan mati (ekor)	Jumlah Ikan hidup (ekor)	<i>Survival rate</i> (%)
1	1	14	93,33
2	2	13	86,67
3	1	14	93,33
4	0	15	100
5	1	14	93,33
6	2	13	86,67
Rata-rata			92

Sumber: Penelitian, 2017.

Survival rate sangat dipengaruhi oleh mortalitas (kematian) ikan. semakin tinggi mortalitas ikan maka nilai *survival rate* akan semakin rendah dan sebaliknya. Kematian Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) diakibatkan oleh gagalnya pengaturan keseimbangan tubuh ikan itu sendiri. Semakin tinggi salinitas akan mempengaruhi kegiatan respirasi, osmoregulasi dan metabolisme. Dimana ketiga kegiatan tersebut membutuhkan energi yang besar. Kebutuhan energi ini tidak diimbangi dengan asupan makanan secara cukup, akibatnya ikan akan menggunakan energi cadangan. Kehilangan energi secara terus menerus tanpa ada pemasukan energi membuat ikan tidak dapat mempertahankan proses-proses penting dalam tubuhnya yang

berakibat pada kematian. Menurut Arrokhman *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa *survival rate* atau kesintasan berkaitan erat dengan tingkat toleransi atau resistensi suatu organisme pada kondisi tertentu baik kondisi abiotik (contohnya kualitas air) maupun kondisi biotik (contohnya ada organisme patogen). Dalam kaitannya dengan salinitas, maka jika suatu spesies ikan mampu bertahan hidup pada kondisi salinitas tertentu maka ikan tersebut dianggap toleran terhadap kondisi salinitas tersebut.

Kesesuaian sebagai Umpan Hidup

Kesesuaian Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) sebagai umpan hidup pada penelitian ini dilihat dari beberapa aspek, yakni: (1) Pengamatan laboratorium, (2) Pengamatan lapangan, dan (3) Aspek ekonomis. Berdasarkan pengamatan laboratorium yang telah dilakukan, didapatkan hasil akhir skoring pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil skoring laboratorium Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

No.	Kriteria	Skor	Kategori
1.	Bukaan operkulum	13,2	Direkomendasikan
2.	Nafsu makan	15,3	Direkomendasikan
3.	Pergerakan	16,9	Direkomendasikan
4.	Posisi atau penyebaran ikan	18,0	Direkomendasikan
5.	Ciri fisik	16,6	Direkomendasikan

Sumber: Penelitian, 2017.

Tabel 5. Hasil skoring lapangan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

No	Kriteria	Skor pada menit ke-					
		10	20	30	40	50	60
1.	Pergerakan ikan	3	3	2,7	2	1	1
2.	Posisi atau penyebaran ikan	3	3	2,3	2	1,3	1
3.	Ciri fisik	3	3	3	2	1	1

Sumber: Penelitian, 2017.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari semua kriteria yang berikan, Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) termasuk ikan yang direkomendasikan sebagai alternatif umpan hidup pada penangkapan cakalang. Tabel 5 menunjukkan bahwa Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) mampu bergerak aktif sampai menit ke 20. Menurut Muksin (2006), penangkapan cakalang dengan *pole and line* memakan waktu selama 30 menit sampai dengan 1 jam. Sedangkan penebaran umpan dilakukan secara terus menerus sampai gerombolan cakalang berkurang atau bergerak menjauh. Oleh karena itu Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) memenuhi syarat sebagai umpan hidup dilihat dari lama waktu bertahan di laut.

Harga Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Pasar Bojong (Magelang) dan daerah lain di Jawa Tengah relatif seragam yakni Rp 200 – 350/ekor dengan ukuran 6 – 8 cm. Harga ini tergolong murah jika dibandingkan dengan harga bandeng menurut Zamroni *et al.* (2015), yang mencapai Rp 900,-/ekor. Ukuran Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang digunakan dalam penelitian ini juga sesuai dengan umpan yang biasa digunakan pada penangkapan *pole and line* yakni 7 – 10 cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan organisasi *World Wide Fund for Nature* (WWF) Indonesia (2015), yang menyebutkan bahwa ikan teri yang biasa digunakan untuk umpan hidup berukuran 7 – 10 cm. Selain harganya yang murah, Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) juga dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Hal ini dikarenakan Ikan Tawes merupakan ikan asli Indonesia yang penyebarannya hampir ada di seluruh wilayah Indonesia. Selain itu Ikan Tawes juga mudah di budidayakan dan dapat memijah sepanjang tahun dengan rekayasa lingkungan ataupun suntikan hormon. Berdasarkan informasi tersebut dapat dikatakan bahwa Ikan Tawes memenuhi syarat sebagai umpan hidup berdasarkan aspek ekonomisnya, yakni murah dan mudah di dapatkan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Nilai *survival rate* Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) adalah 92% dengan hasil skoring yang menunjukkan bahwa Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) masuk kategori direkomendasikan sebagai alternatif umpan hidup penangkapan cakalang. Skor bukaan operkulum adalah 13,2; skoring nafsu makan adalah 15,3; skoring pergerakan adalah 16,9, hasil skoring posisi atau penyebaran adalah 18; dan hasil skoring ciri fisik adalah 16,6.
2. Berdasarkan aspek teknis Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) mampu bergerak aktif selama ± 20 menit dan dapat mempertahankan warna tubuhnya, oleh karena itu Ikan Tawes memenuhi syarat umpan hidup sebagai atraktan. Berdasarkan aspek ekonomisnya, Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) mudah dibudidayakan dan memijah sepanjang tahun dengan rekayasa lingkungan, sedangkan harga benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dijual dengan harga Rp 200 – 350 per ekor dibandingkan dengan

bandeng yang mencapai Rp 900 per ekor, oleh karena itu Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) memenuhi syarat umpan hidup yaitu murah, mudah didapatkan dan kontinuitasnya dapat terjaga.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini antara lain:

1. Perlu pengkajian lebih lanjut mengenai efektivitas umpan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap penangkapan cakalang secara langsung.
2. Perlu pengkajian lebih lanjut mengenai daya tahan hidup Ikan Tawes dalam palkah penyimpanan umpan kapal *Pole and Line* dari *fishing base* sampai dengan *fishing ground*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliza, Dwinna. 2014. Gambaran Perilaku dan Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Mengalami Stres Kepadatan. *Jurnal Medika Veterinaria.*, 8(1): 80 – 83.
- Anggoro, Sutrisno. 2000. Pola Regulasi Osmotik dan Kerja Enzim Na-K-ATPase Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.) pada Berbagai Fase Molting. *Jurnal Aquaculture Indonesia.*, 1(2): 15 – 20.
- Arrokhman, Salim, Nurlita Abdulgani, dan Dewi Hidayati. 2012. Survival Rate Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dalam Media Pemeliharaan Menggunakan Rekayasa Salinitas. *Jurnal Sains dan Seni ITS.*, 1(1): 32 – 35.
- Ashari, Chairanitansyah, Reiny A. Tumbol, dan Magdalena E. F. Kolopita. 2014. Diagnosa Penyakit Bakterial pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di Budidaya pada Jaring Tancap di Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan.*, 2(3): 24 – 30.
- Buwono, Ibnu Dwi. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Fujaya, Yushinta. 2004. Fisiologi Ikan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Gusrina. 2014. Genetika dan Reproduksi Ikan. Deepublish, Yogyakarta.
- Harper, David. 1992. *Eutrophication of Freshwater, Principles, Problem and Restoration*. Springer Science + Business Media Dordrecht, Bury st. Edmunds.
- Heath, Alan G. *Water Pollution and Fish Physiology* 2nd ed. CRC Press, Florida.
- Herlina, Sri. 2016. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika.*, (5)2: 64 – 67.
- Huri, E dan Syafriadiman. 2010. Pengaruh Konsentrasi $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ (Aluminium Pottasium Sulfat) terhadap Perubahan Buka-an Operkulum dan Sel Jaringan Insang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk.*, 38(2): 64 – 79.
- Indarti, Septa, Mohammad Muhaemin, dan Siti Hudaidah. 2012. *Modified Toca Colour Finder (M-TCF)* dan Kromatofor sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carasius auratus*) yang diberi Pakan dengan Proporsi Tepung Kepala Udang (TKU) yang Berbeda. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan.*, 1(1): 9 – 16.
- Inizianti, RD Ladia. 2010. Analisis Spasial Daerah Penangkapan Ikan Tuna Kapal PSP 01 di Perairan Selatan Jawa Barat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 79 hlm.
- Jeon, Kwang W. 2002. *International Review of Cytology, A Survey of Cell Biology Volume 220*. Academic Press, California.
- Kordi, M. Ghufuran H. 2011. Buku Pintar Budidaya 32 Ikan Laut Ekonomis. Lily Publisher. Yogyakarta.
- . 2013. Budidaya Nila Merah Unggul. Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan.



- Muksin, Darmiyati. 2006. Optimalisasi Usaha Perikanan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 137 hlm.
- Rudiyanti, Siti. Pertumbuhan Skeletonema costatum pada Berbagai Tingkat Salinitas Media. Jurnal Saintek Perikanan., 6 (2): 69 – 76.
- Schreck, Carl B, Luis Tort, Anthony P. Farrel dan Collin J. Brauner. *Biology of Stress in Fish, Fish Physiology Volume 35*. Academic Press, London.
- Supian, Edi. 2013. Penanggulangan Hama dan Penyakit pada Ikan Solusi Budidaya Ikan yang Sehat dan Menguntungkan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutanto, Danuri. 2012. Budidaya Nila. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutisna, Dedy Heryadi dan Ratno Sutarmanto. 1995. Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius, Yogyakarta.
- WWF Indonesia. 2015. Perikanan Cakalang dengan Pancing *Pole and Line* (Huhate). WWF Indonesia, Jakarta.
- Zamroni, Achmad, Irwan Mulyawan, Fatriyandi Nur Priyatna. 2015. Potensi Ekspor Nener Bandeng Indonesia: Peluang dan Tantangan. Jurnal Kebijakan Sosek Kelautan Perikanan., 5(2): 129 – 136.