

KELANGSUNGAN HIDUP IKAN SUMATRA (*Puntigrus tetrazona*) DALAM TRANSPORTASI DENGAN KEPADATAN DAN WAKTU TRANSPORTASI YANG BERBEDA

Rizky Taufiq Rohman, Walim Lili, Mochamad Candra Wirawan Arief, dan Iskandar
Program Studi Perikanan, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Jatinangor, Sumedang, Indonesia
E-mail korespondensi: rizky18002@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kepadatan dan waktu transportasi yang berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan sumatra (*Puntigrus tetrazona*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2022 di Laboratorium Basah Ciparanje, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini menggunakan model eksperimen rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu jumlah kepadatan dengan 4 taraf dan waktu transportasi dengan 3 taraf dan diulang sebanyak tiga kali ulangan dengan durasi transportasi selama 5 jam. Faktor kepadatan terdiri dari 10, 20, 30 dan 40 ekor/L dan faktor waktu transportasi yang dilakukan pada pagi (05.00 – 10.00 WIB), sore (17.00-22.00 WIB) dan malam (20.00 – 01.00 WIB). Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup ikan pascatransportasi dan pascapemeliharaan selama 5 hari, performa ikan pascatransportasi dan kualitas air (suhu, DO, pH dan amonia). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan tertinggi terdapat pada perlakuan 20 ekor/L dan waktu transportasi yang dilakukan pada malam hari dengan nilai tingkat kelangsungan hidup pasca transportasi sebesar 100% dan pascapemeliharaan selama 5 hari sebesar 90%. Nilai parameter kualitas air, DO, pH, suhu dan amonia pada saat dan setelah transportasi berada dalam kondisi yang baik dan mendukung kelangsungan hidup ikan sumatra dengan suhu 24 °C, oksigen terlarut sebesar 7,4 mg/L, pH 5,6 dan amonia 0,002 mg/L.

Kata kunci: budidaya perikanan; pascatransportasi; suhu; transportasi tertutup; waktu transportasi

THE SURVIVAL RATE OF SUMATRA FISH (*Puntigrus tetrazona*) TRANSPORTS IN DIFFERENT DENSITIES AND TRANSPORTS TIME

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of different densities and transport times on the survival of Sumatran fish (*Puntigrus tetrazona*). This research was conducted in July – August 2022 at the Ciparanje Wet Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Padjadjaran University. This study used an experimental randomized block design model consisting of two factors, namely total density with 4 levels and transportation time with 3 levels and repeated three times with a transportation duration of 5 hours. The total density factor consists of 10, 20, 30 and 40 head/liter and the transportation time factor is carried out in the morning (05.00 – 10.00), afternoon (17.00-22.00) and night (20.00 – 01.00). The parameters observed included the survival rate of post-transport and post-rearing fish for 5 days, post-transport fish performance and water quality (Temperature, DO, pH and Ammonia). The results showed that the highest survival rate of fish was found in the treatment of 20 fish/liter and the time of transportation was carried out at night with a post-transport survival rate of 100% and 90% post-rearing for 5 days. The water quality parameter DO, pH, temperature and ammonia values during and after transportation were in good condition and supported the survival of Sumatran fish with a temperature of 24°C, DO 7.4 mg/L, pH 5.6 and ammonia 0.002 mg/L.*

Key words: temperature; after transportation; closed transportation system; fisheries, aquaculture

PENDAHULUAN

Budidaya ikan hias memiliki prospek yang cukup baik karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya tidak membutuhkan lahan yang luas, masa panen yang relatif singkat sehingga perputaran modal cepat, mampu menyerap tenaga kerja dan memiliki peluang pasar yang menjanjikan karena diminati oleh berbagai kalangan masyarakat (Prayudha et al., 2016). Total volume ikan hias yang dilalulintaskan antar provinsi di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 23,32 juta ekor yang terdiri dari 20,61 juta ekor ikan hias air tawar dan 2,61 juta ekor ikan hias air laut (BKIPM, 2018).

Ikan sumatra (*Puntigrus tetrazona*) merupakan salah satu ikan hias dari daerah Sumatra dan Kalimantan yang banyak diminati oleh masyarakat. Ikan sumatra hidup bergerombol di perairan tawar

seperti sungai, danau, dan rawa yang memiliki arus yang agak cepat dan merupakan ikan yang aktif, dapat berenang dengan cepat dan jika berada dalam jumlah yang sedikit akan mengganggu ikan yang ada di sekitarnya terutama ikan yang mempunyai sirip yang panjang dan ikan yang gerakannya lebih lambat (Axelrod et al., 1983; Harlena, 2021). Bentuk tubuh ikan sumatra kecil, pipih bermoncong pendek dan letak mulutnya terminal, ujung sirip dorsal dan sirip analnya berwarna kehitaman, sedangkan sirip-sirip lainnya berwarna kemerahan dan transparan, perbedaan antara ikan Sumatra jantan dan ikan sumatra betina, yakni pada ikan sumatra jantan tubuhnya lebih langsing dan warnanya lebih mencolok, Sedangkan pada ikan betina memiliki bentuk perut lebih bulat dan lebar dibandingkan perut yang jantan (Susanto, 1989; Harlena, 2021).

Ikan Sumatra termasuk ikan omnivor atau pemakan segala. Ikan Sumatra hidup secara optimal pada perairan yang memiliki suhu berkisar antara 21-29°C, derajat keasaman 6-7, kesadahanrendah, bersih, jernih dan kaya akan oksigen (Axelrod et al., 1983; Wijianto et al., 2020). Ikan sumatra hidup pada perairan yang mempunyai kandungan total amonia di bawah 1 mg/L dan oksigen terlarut paling sedikit 2 mg/L (Tamaru et al., 1997; Makri, 2015).

Jarak antara lokasi pembudidaya atau penjual ikan hias dengan konsumen seringkali berjauhan, sehingga transportasi yang tepat diperlukan untuk mempertahankan kualitas dan kuantitas ikan hias. Transportasi ikan hidup dapat diartikan sebagai suatu tindakan memindahkan ikan dalam keadaan hidup untuk menjaga agar sintasan ikan tetap tinggi setelah sampai tujuan.

Dalam transportasi ikan terdapat tiga faktor penting yang harus diperhatikan yaitu kepadatan, waktu transportasi dan perlakuan sebelum dan selama transportasi (Tanbiyaskur et al., 2018). Kepadatan merupakan jumlah ikan per satuan volume air. Kepadatan ikan yang terlalu tinggi menyebabkan aktivitas metabolisme meningkat dan konsumsi oksigen menjadi tinggi sehingga oksigen terlarut menurun kemudian menyebabkan kematian (Aini et al., 2014). Peningkatan kepadatan beresiko terhadap tingkat ketahanan hidup dan kerusakan fisik yang muncul akibat gesekan antar ikan dengan wadahnya (Suwandi et al., 2013). Suhu mempunyai pengaruh yang nyata terhadap respirasi, konsumsi pakan, pencernaan, pertumbuhan dan berpengaruh terhadap metabolisme ikan. Suhu merupakan hal penting yang harus diperhatikan ketika melakukan transportasi ikan, karena jika suhu meningkat maka terjadi percepatan dalam metabolisme, respirasi dan tingkat konsumsi oksigen pada ikan (Putra 2015).

Suhu air pada pagi, sore, dan malam hari tentunya berbeda, sehingga penelitian ini diperlukan untuk menentukan kepadatan dan waktu transportasi terbaik dalam transportasi ikan sumatra. Informasi mengenai jumlah kepadatan yang optimal dan waktu transportasi terbaik dapat memberikan efisiensi biaya dan hasil yang optimal serta mencegah kerugian bagi pembudidaya ikan.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sekitar Jatiningor dengan rute transportasi di lingkungan Universitas Padjajaran dan pemeliharaan ikan dilakukan di laboratorium basah Ciparanje, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2022.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model eksperimen rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu jumlah kepadatan dengan 4 taraf dan waktu transportasi dengan 3 taraf dan diulang sebanyak tiga kali. Ptransportasi dilakukan dengan durasi 5 jam dan waktu transportasi yang berbeda, yaitu pagi (jam 05.00 – 10.00 WIB), sore (jam 17.00 – 22.00 WIB) dan malam (jam 20.00 – 01.00 WIB). Perlakuan kepadatan yang digunakan adalah 10, 20, 30 dan 40 ekor/L.

Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penelitian ini menggunakan ikan sumatra sebanyak 900 ekor berukuran 2-3 cm.
- Sebelum dilakukan transportasi, ikan uji dipuasakan selama satu hari, kemudian dilakukan pengamatan kualitas air yang meliputi suhu, oksigen terlarut dan pH.
- Ikan uji dimasukkan ke dalam masing-masing kantong plastik polietilena ukuran 20 cm × 35 cm yang telah diisi 1 L air, kemudian diisi dengan gas oksigen murni, lalu ujung atas kantong plastik diikat dengan karet gelang

- Kantong plastik ikan dimasukkan ke dalam kotak styrofoam $60 \times 40 \times 30 \text{ cm}^3$, kemudian ditransportasikan selama 5 jam dan transportasi ikan uji dilakukan sebanyak 3 kali sesuai dengan waktu perlakuan.
- Setelah transportasi, dilakukan perhitungan tingkat kelangsungan hidup ikan uji pascatransportasi dan pengukuran kualitas air (Tabel 1) serta pengamatan kondisi ikan uji.
- Pemeliharaan dilakukan selama 5 hari dan pemberian pakan pada pagi dan sore hari sebanyak 3% sesuai dengan biomassa. Setelah 5 hari dihitung tingkat kelangsungan hidup ikan uji.

Tabel 1. Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Alat	Lokasi Pengukuran
Suhu	Menggunakan termometer	Laboratorium Basah Ciparanje
Oksigen terlarut	Menggunakan DO-meter	Laboratorium Basah Ciparanje
pH	Menggunakan pH-meter	Laboratorium Basah Ciparanje
Amonia	Spektrofotometer	Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK Unpad

Kelangsungan Hidup Ikan

Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dari perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir periode dan ikan yang hidup di awal periode (Effendie, 1997) menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah benih ikan pada akhir percobaan (ekor)

No = Jumlah benih ikan pada awal percobaan (ekor)

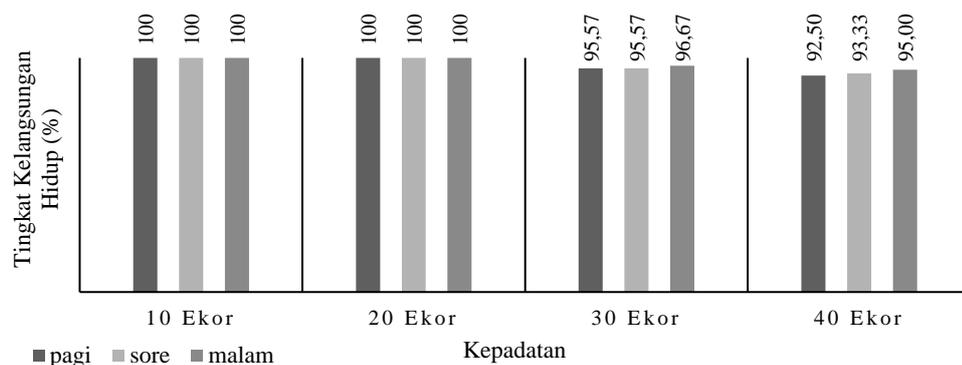
Analisis Data

Data kelangsungan hidup yang didapatkan dianalisis ragam dengan uji F (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan pada uji F maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95% (Gasperz, 1991). Perilaku ikan dengan melihat pergerakan ikan akan di analisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup

Keberhasilan transportasi benih dapat dilihat dari tingkat kelangsungan hidup yang tinggi sampai lokasi pembesaran. Selain memiliki warna yang menarik, ikan sumatra juga memiliki ketahanan tubuh yang kuat. Baensch & Riehl (1996) dalam Wijianto et al. (2020) menyatakan bahwa ikan sumatra termasuk ikan yang memiliki toleransi cukup tinggi terhadap perubahan kualitas fisika kimia perairan. Hal ini terlihat dari tingkat kelangsungan hidup ikan sumatra pascatransportasi cukup tinggi, yaitu berkisar antara 92 – 100% (Gambar 1) dengan simpangan baku sebesar 2,93.



Gambar 1. Diagram Pengaruh Kepadatan dan Waktu Transportasi Pascatransportasi

Tingkat kelangsungan hidup ikan uji pascatransportasi dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kepadatan 10 dan 20 ekor sebesar 100% pada semua waktu transportasi, sedangkan nilai terendah terdapat pada transportasi yang dilakukan pagi hari dengan kepadatan 40 ekor sebesar 92,50%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kepadatan dan suhu pada saat transportasi dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup benih ikan uji.

Hasil analisis ragam dengan taraf 5 % antara perlakuan kepadatan dan waktu transportasi menunjukkan hasil yang nonsignifikan, sedangkan perlakuan kepadatan setiap perlakuannya menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan uji lanjut duncan seperti pada Tabel 2 perlakuan dengan kepadatan 10 dan 20 ekor tidak berbeda nyata dan merupakan perlakuan kepadatan terbaik yang memiliki nilai kelangsungan hidup yang tinggi dengan notasi c, sedangkan perlakuan dengan kepadatan 40 ekor dengan notasi a dan 30 ekor dengan notasi b menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan kurang optimal jika dibandingkan perlakuan lainnya karena memiliki nilai kelangsungan hidup yang lebih rendah.

Tabel 2. Uji Lanjut Duncan Perlakuan Kepadatan Pascatransportasi

Kepadatan (W)	Rata-rata	Rata-rata+Duncan	Notasi
10	100	101,52	c
20	100	101,52	c
30	95,93	97,46	b
40	93,61	95,13	a

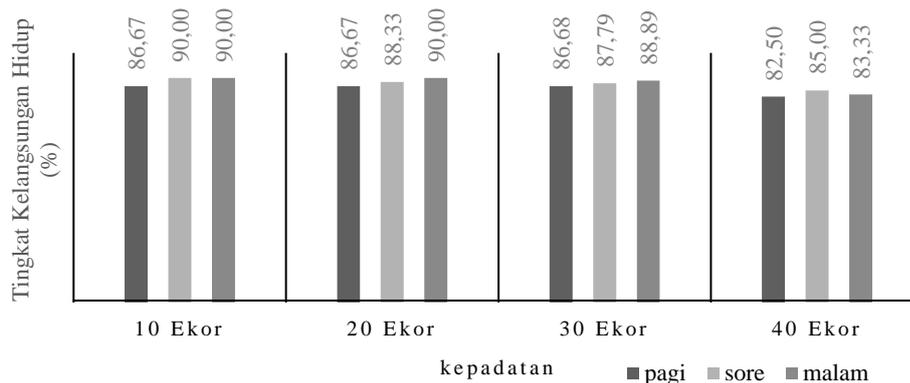
Berdasarkan analisis statistik waktu transportasi menunjukkan nilai kelangsungan hidup yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini disebabkan tidak terdapat perbedaan suhu yang cukup signifikan di tempat penelitian. Pada waktu transportasi malam hari, kelangsungan hidup rata-rata tertinggi terdapat pada kepadatan 10 dan 20 ekor sebesar 100% dan terendah pada kepadatan 40 ekor sebesar 95%. Untuk transportasi sore hari didapatkan nilai rata-rata tertinggi pada kepadatan 10 dan 20 ekor sebesar 100% dan terendah pada kepadatan 40 ekor sebesar 93,33%. Selain itu, kepadatan rata-rata tertinggi pada transportasi pagi hari juga terdapat pada kepadatan 10 dan 20 ekor sebesar 100% dan terendah pada kepadatan 40 ekor sebesar 92,50%. Hal ini menunjukkan bahwa transportasi dengan kepadatan 10 dan 20 ekor tidak berbeda dan transportasi dengan kepadatan 40 ekor memiliki nilai yang rendah.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada kepadatan 10 dan 20 ekor pada semua waktu transportasi dikarenakan kepadatan yang tidak terlalu tinggi sehingga ruang gerak ikan tidak terlalu terbatas membuat ikan dalam kondisi yang tetap sehat. Banyak ikan menjadi stres karena adanya pergerakan lebih sehingga membuat ikan menghabiskan energi yang cukup banyak untuk melakukan adaptasi pada lingkungannya. Selain itu jumlah kepadatan ikan yang sedikit dalam media transportasi menghasilkan rendahnya kompetisi oksigen saat proses respirasi dan dapat melakukan adaptasi secara maksimal dengan lingkungannya.

Tingginya tingkat kematian ikan pada pagi hari disebabkan terjadinya peningkatan suhu. Suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme ikan. Suhu yang tinggi atau di atas 30°C dapat menyebabkan konsumsi oksigen bertambah karena tingkat metabolisme ikan akan meningkat sehingga dapat menyebabkan kematian. Pada suhu yang rendah atau di bawah 25°C metabolisme ikan menjadi lambat dan konsumsi oksigen juga berkurang (Kurniawan, 2012).

Tingkat kelangsungan hidup ikan sumatra pascapemeliharaan selama 5 hari dengan perlakuan kepadatan dan waktu transportasi yang berbeda menunjukkan nilai tingkat kelangsungan hidup yang berkisar antara 82 – 90% (Gambar 2) dengan simpangan baku sebesar 2,54. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan Sumatra pascapemeliharaan selama 5 hari cenderung mengalami penurunan.

Tingkat kelangsungan hidup ikan uji pascapemeliharaan terbaik terdapat pada transportasi yang dilakukan malam hari dengan kepadatan 20 ekor sebesar 90%, selain itu transportasi yang dilakukan sore dan malam hari dengan kepadatan 10 ekor memiliki nilai yang sama yaitu 90 % dan nilai terendah terdapat pada transportasi yang dilakukan pagi hari dengan kepadatan 40 ekor sebesar 82,50%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kepadatan maka semakin tinggi juga mortalitas ikan uji.



Gambar 2. Diagram Pengaruh Kepadatan dan Waktu Transportasi yang Berbeda Pascapemeliharaan

Hasil analisis ragam dengan taraf 5% antara perlakuan kepadatan dan waktu transportasi setelah pemeliharaan selama 5 hari menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan kepadatan setiap perlakuannya menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan uji lanjut Duncan (Tabel 3), perlakuan dengan kepadatan 10, 20 dan 30 ekor menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun ketiganya lebih tinggi daripada perlakuan kepadatan 40 ekor.

Tabel 3. Uji Lanjut Duncan Kepadatan Pascapemeliharaan

Kepadatan (W)	Rata-Rata	Duncan+Rata-Rata	Notasi
10	88,89	92,12	b
20	88,33	91,56	b
30	87,79	91,02	b
40	83,61	87,12	a

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan kematian ikan tertinggi terjadi pada masa awal pemeliharaan. Hal ini dikarenakan ikan beradaptasi dengan lingkungan yang baru dari wadah transportasi. Hal tersebut sesuai dengan riset Maryani et al. (2018) yang menyatakan kematian ikan di akuarium pemeliharaan sebagian besar terjadi pada awal pemeliharaan karena adaptasi ke lingkungan yang baru yang dapat menyebabkan tingkat kematian yang cukup tinggi.

Pada hari ke- 2 masih terdapat ikan uji yang mengalami kematian tetapi jumlahnya lebih sedikit. Hal ini disebabkan ikan uji sudah dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga banyak ikan uji yang dapat mempertahankan hidupnya. Pada hari ketiga masih terdapat juga beberapa ikan uji yang mengalami kematian. Hal ini diduga karena pakan ikan yang kurang sesuai sehingga terdapat banyak pakan yang tidak dimakan menyebabkan penurunan kualitas air. Dengan demikian, penyifonan perlu dilakukan untuk menjaga kualitas air agar tetap baik. Setelah itu, pada hari ke 4 dan 5 sudah tidak terdapat lagi ikan uji yang mengalami kematian.

Kualitas Air

Menurut Effendi (2003) kondisi kualitas air yang baik dapat melancarkan fungsi fisiologis tubuh ikan, sebaliknya jika kondisi kualitas air buruk maka dapat menyebabkan ikan mengeluarkan banyak energi untuk bertahan hidup. Keberhasilan transportasi benih sangat dipengaruhi oleh perubahan kualitas air selama transportasi. Suhu dan pH erat kaitannya dengan tingkat konsumsi oksigen, kualitas air pada kisaran yang tidak optimal dapat menimbulkan rendahnya kemampuan ikan untuk mengkonsumsi oksigen yang dapat mengakibatkan ikan menjadi stres yang berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan (Lake et al., 2019). Penurunan kualitas air akibat akumulasi sisa metabolisme berupa amonia dan karbon dioksida serta oksigen terlarut yang rendah dapat menyebabkan ikan stres (Sampaio & Freire, 2016). Hasil pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, DO, pH dan amonia tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Air Selama Transportasi Ikan Sumatra

Faktor Waktu	Kepadatan (ekor/L)	Suhu (°C)		DO (mg/L)		pH		Amonia (mg/L)
		pre	post	pre	post	pre	Post	post
Pagi	10		27.4		6.1		5.5	0.0030
	20	20	27.4	5.8	6.3	5.7	5.2	0.0033
	30		27.6		6.3		5.3	0.0050
	40		27.0		6.2		5.3	0.0070
Sore	10		25.3		5.3		5.3	0.0030
	20	25	24.6	5.0	5.5	6.1	5.1	0.0050
	30		25.3		5.3		5.2	0.0056
	40		25.0		5.3		5.0	0.0076
Malam	10		24.0		7.3		5.6	0.0026
	20	26	24.3	5.0	7.3	6.4	5.5	0.0040
	30		24.0		7.3		5.6	0.0056
	40		24.0		7.1		5.6	0.0073

Ket: Pre (Sebelum Transportasi) Post (Sesudah Transportasi)

Pengukuran suhu dilakukan sebelum dan sesudah transportasi. Suhu diukur menggunakan termometer. Suhu sebelum transportasi berada pada kisaran 20 - 26°C dan pada saat sesudah transportasi suhu berada pada kisaran 24 - 27°C. Kottelat et al. (1993) menyatakan bahwa toleransi ikan sumatra yaitu berkisar 20°C-26°C. Suhu merupakan faktor penting dalam transportasi karena suhu menjadi salah satu faktor penentu dalam aktivitas, tingkat konsumsi oksigen dan nafsu makan biota akuatik (Rahardjo et al., 2011; Koncara et al., 2018). Pada transportasi yang dilakukan sore dan malam hari, suhu pada media transportasi mengalami penurunan. Penurunan suhu tersebut tidak membahayakan ikan selama transportasi karena penurunan suhu yang tidak terlalu drastis. Ptransportasi yang dilakukan pagi hari menunjukkan terjadinya peningkatan pada suhu media transportasi. Peningkatan suhu air di kantong plastik terjadi sejalan dengan peningkatan laju metabolisme saat transportasi ikan (Taqwa et al., 2022).

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan sebelum dan setelah transportasi. Pengukuran oksigen terlarut sebelum transportasi dilakukan dengan mengukur sampel air dalam bak sedangkan pengukuran oksigen terlarut setelah transportasi dilakukan dengan cara mengukur langsung sampel air dari masing-masing kantong plastik sesuai perlakuan. Berdasarkan Tabel 4 didapatkan nilai oksigen terlarut sebelum ditransportasikan sebesar 5,0-5,8 mg/L. Nilai oksigen terlarut yang didapat sebelum transportasi masih berada pada kisaran yang dianjurkan. Menurut Wijianto et al. (2020), oksigen terlarut yang dapat ditoleransi untuk ikan Sumatra yaitu berkisar antara 3,0-5,0 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut cukup untuk kelangsungan hidup ikan Sumatra.

Pada umumnya oksigen terlarut selama transportasi mengalami penurunan transportasikarena digunakan untuk respirasi ikan. Pernyataan tersebut berbanding terbalik dengan hasil penelitian ini, nilai DO pascatransportasi berkisar antara 5,3-7,3 mg/L. Nilai DO tersebut lebih besar dari nilai DO sebelum transportasi. Hal ini terjadi karena adanya penambahan oksigen murni pada setiap perlakuan dengan perbandingan yang sama (air 1/3 bagian dan oksigen 2/3 bagian) sebelum plastik diikat menggunakan karet. Tujuan penambahan oksigen pada masing-masing kantong plastik untuk mengantisipasi kekurangan oksigen selama transportasi berlangsung sehingga memperkecil angka kematian. Selain itu, oksigen terlarut juga diperlukan ikan untuk melangsungkan pembakaran bahan makanan untuk menghasilkan aktivitas seperti berenang, metabolisme untuk pertumbuhan dan reproduksi (Zonneveld et al., 1991; Harlena, 2021)

Pengukuran derajat keasaman (pH) yang dilakukan pada media sebelum dan sesudah transportasi menunjukkan nilai derajat keasaman rata-rata sebelum transportasi berkisar antara 5,7 - 6,4 dan sesudah transportasi berkisar antara 5,0 - 5,6. Derajat keasaman cenderung menurun selama transportasi karena aktifitas respirasi yang mengeluarkan karbondioksida (Zonneveld et al., 1991). Derajat keasaman yang optimal untuk ikan sumatra yaitu berkisar 5,0-8,0 (Kotellat, 2011; Alfandi et al., 2019).

Nilai rata-rata amonia setelah transportasi sebesar 0,0026 - 0,0076. Nilai tersebut menunjukkan nilai amonia yang terkandung dalam media air sangatlah kecil. Nilai amonia mengalami peningkatan seiring meningkatnya padat tebar ikan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4. Meningkatnya amonia

disebabkan karena meningkatnya bahan buangan metabolisme seiring meningkatnya padat penebaran. Bahan buangan tersebut cenderung asam sehingga mempengaruhi kandungan amonia yang semakin meningkat. Menurut Tamaru et al. (1997) dalam Makri (2015), ikan sumatra dapat hidup optimal pada perairan dengan kandungan amonia tidak mencapai 1 mg/L dan kandungan oksigen terlarut paling sedikit 2 mg/L. Nilai kualitas air dalam penelitian ini baik suhu, pH, oksigen terlarut maupun amonia masih berada dalam kisaran optimal yang dapat menunjang kehidupan ikan sumatra.

Performa Ikan Pascatransportasi

Perlakuan pemuasaan ikan mempengaruhi kondisi benih ikan sumatra setelah proses transportasi. Pemuasaan ikan penting dilakukan sebelum transportasi ikan dengan tujuan untuk memperlambat metabolisme ikan melalui efisiensi penggunaan oksigen. Pemuasaan ikan selama 1 hari menghasilkan kondisi yang lemah pada ikan sehingga tidak terlalu aktif bergerak (Shrivastava et al., 2017; Taqwa et al., 2022)

Tingkat kepadatan ikan yang lebih tinggi dapat mengakibatkan stres pada ikan sehingga kondisinya lebih lemah. Ikan yang ditransportasikan dengan kepadatan 40 ekor menunjukkan kondisi yang lebih lemah bila dibandingkan dengan yang ditransportasikan dengan kepadatan 10 ekor. Hal ini dikarenakan perlakuan kepadatan yang lebih tinggi dapat menyebabkan terjadinya gesekan yang lebih banyak sehingga kemungkinan kerusakan yang terjadi juga semakin tinggi. Kondisi beberapa ikan setelah ditransportasikan memiliki warna tubuh yang pucat dan transparan sehingga organ dalamnya terlihat lebih jelas. Untuk kondisi ikan yang hidup tidak ditemukan kerusakan yang fatal pada bagian tubuhnya, kondisi sirip, sisik, insang dan mata ikan dalam keadaan yang baik. Namun pada pengamatan ikan hari pertama terdapat ikan yang mati di dalam akuarium kondisi tubuhnya hancur karena dimakan oleh ikan lainnya menunjukkan adanya kanibalisme. Sejalan dengan riset Maryani et al, (2018) yang menyatakan kematian ikan di akuarium pemeliharaan sebagian besar terjadi pada awal pemeliharaan karena adaptasi ke lingkungan yang baru yang dapat menyebabkan tingkat kematian yang cukup tinggi.

SIMPULAN

Pada penelitian ini waktu dan kepadatan memiliki pengaruh pada kelangsungan hidup benih ikan sumatra. Perlakuan terbaik untuk transportasi benih ikan sumatra adalah dengan kepadatan 20 ekor/L dan waktu transportasi pada malam hari yang menghasilkan tingkat kelangsungan hidup pasca transportasi sebesar 100% dan pada pascapemeliharaan 5 hari sebesar 90%. Kualitas air pada saat masih pada batas toleransi saat transportasi ikan Sumatra dengan suhu 24 °C, oksigen terlarut sebesar 7,4 mg/L, pH 5,6 dan amonia 0,002 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada saudara Muhammad Fauwaz dan Radika Gilang yang telah membantu selama penelitian ini dilakukan, saudara Sulthon Akbar yang membantu dalam menganalisis data dalam penelitian ini serta rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan semuanya. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada penanggung jawab Ciparanje kang Rioaldy yang telah memberi dukungan fasilitas tempat dan alat selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Ali, M., & Putri, B. (2014). Penerapan Teknik Imotilisasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada Transportasi Basah. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(2), 217–226.
- [BKIPM] Badan karantina Ikan, Pengendalian Mutu Hasil Perikanan. 2018. Peta Lalu Lintas Ikan Hias 2018. *Internet*. Diacu pada 28 Desember 2022 dari: <https://kkp.go.id/kkp/bkipm/artikel/6157-peta-lalulintas-ikan-hias-2018>
- Alfandi, I., Mellisa, S., & Arisa Iko, I., (2019). Peningkatan Kualitas Warna Ikan Sumatera Barb (*Puntius tetrazona*) Melalui Pengayaan Tepung Wortel (*Daucus carota*) Dalam Pakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyia*, 4(4), 210-217.
- Axelrod, H. R. C., Emmens, W., Burges, N., Pronek, & Axelrod, G. (1983). *Exotic Tropical Fishes*: T.F.H. Publication

- Baensch, H. A., & Riehl, R. (1996). *Aquarien Atlas*: Mergus-Verlag GmbH
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius.
- Effendie, M. I. (1977). *Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Gaspersz, V. (1991). *Metode Perancangan Percobaan*: CV. Armico.
- Harlena, S. (2021). Pengaruh Pemberian Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*). *Jurnal Budidaya Perairan 1* (1). <http://jurnal.una.ac.id/index.php/tor/index>
- Koncara, G., Utomo., Nur, B. P., Setiawati, M., & Yamin, M., (2018). Peningkatan kualitas warna ikan Sumatra Albino, *Puntigrus tetrazona* (Bleeker, 1855) dengan Pakan Buatan yang diperkaya Tepung Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 19(1), 53-64. DOI: <https://doi.org/10.32491/jii.v19i1.398>
- Kottelat, M. & H. H. Tan. (2011). Ichthyological Exploration of Freshwaters. *Systemus xouthos*, a new cyprinid fish from Borneo, and revalidation of *Puntius pulcher* (Teleostei: *Cyprinidae*). 22(3), 209-214.
- Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S.N., & Wirjoatmodjo, S. (1993). *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Indonesia: Periplus Eds. (HK). Ltd. And EMDI.
- Kurniawan, A. (2012). *Transportasi Ikan Hidup*. Universitas Bangka Belitung.
- Lake, M. F., Tjendanawangi, A., & Sunadji. (2019). Pengaruh Jumlah Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Pada Sistem Transportasi Basah. *Jurnal Aquatik 2* (1), 36-44 (1), 36-44. <http://ejournal.undana.ac.id/jaqu/index>
- Makri. (2015). Sumberdaya Ikan Hias (*Puntius tetrazona*) Di Danau Ranau Provinsi Oku Selatan Sumatra-Selatan. Aplikasi Teknologi Sebagai Solusi Di Bidang Perikanan Secara Berkelanjutan. Seminar Nasional Perikanan Indonesia, 19-20. Jakarta; STP Jakarta.
- Maryani, Efendi E., & Utom D.S.C. (2018). Efektifitas Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Sebagai Bahan Anestesi Pada Transportasi Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*) Tanpa Media Air. *Journal Of Fisheries Science And Technology 14*(1), 8-15. <https://doi.org/10.14710/ijfst.14.1.8-15>
- Prayudha, Hendrik & Hamid. (2016). *Pemasaran Ikan Hias pada Usaha Kelompok Diamond Fish Club di Kelurahan Tampan Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru*. Universitas Riau.
- Putra, A. N. (2015). Metabolisme Basal pada Ikan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan 5*(2), 57-65. <http://dx.doi.org/10.33512/jpk.v5i2.1065>
- Rahardjo, M. F., Syafei, D. S., Affandi, R., & Sulistiono. (2011). *Iktiologi*. Penerbit Lubuk Agung.
- Sampaio, F. D. F., & Freire CA. (2016). An overview of stress physiology of fish transport: changes in water quality as a function of transport duration. *Fish and Fisheries, 17*(4), 1055–1072. <https://doi.org/10.1111/faf.12158>
- Shrivastava, J., Sinhaa, A.K., Cannhaertsa, S., Blusta, R., & Boeck, G.D. (2017). Temporal assessment of metabolic rate, ammonia dynamics and ion-status in common carp during fasting: A promising approach for optimizing fasting episode prior to fish transportation. *Aquaculture. 481*(1), 218-228. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.AQUACULTURE.2017.09.008>.
- Susanto, H. & Pinus Lingga. (1989). *Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya
- Suwandi, R., Nugraha, R., & Zulfamy, K. E., (2013). Aplikasi Ekstrak Daun Jambu *Psidium guajava* var. pomifera pada Proses Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 16*(1), 69-78. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v16i1.8107>
- Tamaru, C. S., B. Cole, R. Bailey, & C. Bronw. (1997). A Manual for commercial production of the tiger barb, *capoeta tetrazona*, temporary paired tank spawner. *Center for Tropical and Subtropical Aquaculture Publication. 129*(2), 1-65.
- Tanbiyaskur, Achadi, T., & Prasasty, G.D. (2018). Kelangsungan Hidup dan Kesehatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Sistem Tertutup dengan Bahan Anestesi Ekstrak Akar Tuba. *Jurnal Perikanan dan Kelautan 23*(2), 23-30. <http://dx.doi.org/10.31258/jpk.23.2.23-30>
- Taqwa, F. H., Jubaedah, D., Syaifudin, M., Tanbiyaskur, & Suselin G. T., (2022). Performa Ikan *Belontia hasselti* dengan berbagai densitas dan pemberian jenis pakan berbeda pasca transportasi. *Jurnal Riset Akuakultur 17*(1), 23-33. <http://dx.doi.org/10.15578/jra.17.1.2022.23-33>

- Wijianto, Nirmala, K., Hastuti, Y. P., & Supriyono E. (2020). Kualitas warna ikan Sumatra *Puntigrus tetrazona* (Bleeker, 1855) pada paparan spektrum cahaya yang berbeda. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 20(3): 281-295. [https://DOI: https://dx.doi.org/10.32491/jii.v20i3.534](https://DOI:https://dx.doi.org/10.32491/jii.v20i3.534)
- Zonneveld, N. E. A., Huisman, & J. H. Boon. (1991). *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama.