

Daya Tahan Hidup Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Selama Pengangkutan Menggunakan Galon Secara Terbuka

*Survival Rate of Perch fry (*Anabas testudineus*) During Transportation Using a Water Gallon*

Restu Y. Bakrie, Yusanti Mantuh, Markus

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: restului@gmail.com

Diterima : 2 April 2024. Disetujui : 20 Mei 2024

ABSTRACT

This research was conducted since departing from Peatland Cultivation Installation Unit Garong Village to Aruk Village with a travel time 6 hours 23 minutes by land transportation. The purpose of this study was to determine the survival rate of betok fish seeds (*Anabas testudineus*) 3-4 cm in size when transported using a gallon container of water with a density of 300 – 500 betok fish seeds in gallons without being given pure oxygen. The experiment used a completely randomized design with 3 treatment and 3 replications. The results showed that the survival rate (SR) of betok fish seeds (*Anabas testudineus*) after transportation showed of all the treatments, there were betok fish seeds (*Anabas testudineus*) with a survival rate of 100% or mortality of zero percent. The factor that supports the high survival rate (SR) of betok fish seeds is good environmental conditions, because transportation starts at 12.00 - 06.23 WIB, the air temperature is in the range of 24°C-26°C.

Keywords: Betok fish seeds, survival rate, transportation of betok fish seeds

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dari Unit Instalasi Pengolahan Lahan Gambut (IBILAGA) Desa Garong menuju Desa Aruk dengan waktu tempuh 6 jam 23 menit menggunakan angkutan darat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup benih ikan betok (*Anabas testudineus*) ukuran 3-4 cm yang diangkut menggunakan wadah galon berisi air dengan kepadatan 300 – 500 ekor dalam galon tanpa diberi oksigen murni. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) benih ikan betok (*Anabas testudineus*) setelah pengangkutan, menunjukkan dari seluruh perlakuan terdapat benih ikan betok (*Anabas testudineus*) dengan tingkat kelangsungan hidup 100% atau angka kematian nol persen. Faktor yang mendukung tingginya kelangsungan hidup (SR) benih ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah kondisi lingkungan yang baik, karena pengangkutan dimulai pada pukul 12.00 – 06.23 WIB, suhu udara berada pada kisaran 24°C-26°C.

Kata kunci: Benih ikan betok, tingkat kelangsungan hidup, pengangkutan benih ikan betok

PENDAHULUAN

Industri perikanan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai penyedia pangan maupun sumber ekonomi bagi masyarakat. Dalam industri perikanan, pengangkutan merupakan salah satu kegiatan penting dalam kelangsungan budidaya ikan.

Distribusi benih ikan dari pusat pembenihan (*hatchery*) ke lokasi pembesaran merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam budidaya ikan. Jarak dan waktu merupakan salah satu faktor yang diperhitungkan dalam

proses pengiriman benih ikan dari pusat pembenihan ke lokasi pembesaran. Pada dasarnya pengangkutan adalah menempatkan ikan pada suatu lingkungan yang berbeda dengan lingkungan asalnya, dengan perbedaan kondisi sekecil mungkin agar ikan yang diangkut dapat hidup sampai tujuan atau paling tidak memperkecil tingkat kematian (*mortalitas*) selama pengangkutan. Menurut Nani (2016) pengangkutan ikan hidup dilakukan dengan sistem terbuka dan sistem tertutup. Pada sistem terbuka, ikan yang diangkut berhubungan langsung dengan udara bebas dalam wadah bak terbuka. Sebaliknya pada sistem tertutup selama

pengangkutan ikan hanya berhubungan dengan udara di dalam wadah saja. Transportasi ikan hidup adalah tindakan memindahkan ikan dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan memberikan perlakuan tertentu untuk menjaga ikan bertahan hidup ke tempat tujuan (Supriyanto dan Dharmawantho, 2021).

Selama ini pengangkutan benih ikan dilakukan dengan cara tertutup, yaitu menempatkan benih ikan ke dalam kantong plastik yang berisi air kemudian dimasukkan oksigen murni, namun yang menjadi permasalahan di tempat pembenihan sering tidak tersedia oksigen murni. Sebab itu perlu dicari alternatif baru yang dapat diaplikasikan untuk pengangkutan benih ikan. Memanfaatkan galon air wadah sederhana sebagai wadah pengangkutan benih ikan belum banyak dikaji pengaruh tingkat kepadatan ikan terhadap daya tahan hidup ikan dalam pengangkutan.

Selama pengangkutan akan terjadi perubahan sifat lingkungan yang sangat mendadak, seperti wadah dan guncangan alat transportasi, kepadatan ikan sehingga metabolisme ikan relatif lebih cepat sehingga terjadi perubahan kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut (DO), keasaman air (pH), CO₂, dan amoniak (NH₃), (Suryanti, 1998). Produk buangan metabolisme apabila dalam konsentrasi tinggi merupakan racun bagi ikan yang dapat menyebabkan ikan stres bahkan mengalami kematian pada waktu pengangkutan.

Salah satu cara untuk menurunkan tingkat metabolisme ikan adalah dengan cara memberoknya dalam bak atau hapa di kolam dan dipuasakan selama 1-2 hari sebelum dilakukan pengangkutan. Ikan akan mempunyai daya tahan tubuh yang maksimal saat perutnya kosong, (Bakrie, et al 2020). Guncangan pada saat pengangkutan memberikan nilai positif yaitu membantu difusi oksigen ke dalam bak atau galon dalam sistim pengangkutan terbuka (Liviawaty dan Afrianto, 1990).

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki potensi besar dalam industri perikanan. Ikan ini hidup di daerah tropik dan subtropik, hidup liar di perairan tawar, mulai dari sungai, danau, saluran air, parit, rawa, sawah, waduk, dan kolam-kolam yang berhubungan dengan saluran air terbuka (Aisyah, et al, 2020). Ikan betok merupakan ikan blackfish atau ikan yang memiliki ketahanan terhadap tekanan lingkungan karena memiliki alat pernafasan

tambahan (labirin), sehingga memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan yang ekstrem dan dapat bertahan hidup di kondisi air yang bersifat asam maupun basa. Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu jenis ikan yang tergolong dalam famili Anabantidae; ordo Labyrinthici, merupakan ikan asli perairan Kalimantan dan Sumatera (Julius A, 2021)

Permintaan konsumen yang semakin meningkat terhadap ikan betok, baik untuk konsumsi maupun ikan hias, membuat nelayan melakukan penangkapan lebih intensif dari alam. Kondisi ini membuat kekhawatiran terhadap penurunan populasi di kemudian hari (Helmizuryani, et al., 2023) sehingga perlu dilakukan usaha pembudidayaannya.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam proses pengangkutan benih ikan menggunakan wadah sederhana tanpa penambahan oksigen murni adalah mortalitas ikan hal ini dapat terjadi dikarenakan kepadatan ikan yang tidak sesuai dengan wadah yang digunakan, padat ikan merupakan hal yang perlu diperhatikan terutama dalam pengangkutan jarak jauh dimana banyaknya ikan di dalam satu wadah pengangkutan juga berpengaruh terhadap kondisi persaingan bertahan hidup di suatu wadah pengangkutan sederhana tanpa penambahan oksigen murni.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sintasan (SR) benih ikan betok bila diangkut tanpa tambahan oksigen murni menggunakan galon air, sehingga dapat menemukan cara baru yang dapat diaplikasikan oleh para petani ikan. tanpa harus bergantung pada ketersediaan oksigen murni.

Pada umumnya ikan betok dapat kita temukan di rawa-rawa, sawah, danau, sungai, parit-parit, berumur dewasa muncul di sungai sedang, sungai besar, paparan banjir genangan air termasuk kanal yang mengalir lambat (Iriansyah, et al., 2022).

Pada dasarnya pengangkutan ikan merupakan usaha menempatkan ikan pada lingkungan baru yang berbeda dengan lingkungan asalnya disertai dengan penyesuaian terhadap sifat lingkungan yang relatif mendadak yang mengancam kelangsungan hidup ikan. Keberhasilan mengurangi pengaruh perubahan lingkungan yang mendadak ini memberikan kemungkinan untuk mengurangi tingkat kematian pada ikan, yang berarti tercapainya tujuan dari kegiatan pengangkutan (Winarno, 2017).

Pengangkutan ikan hidup terbagi menjadi dua metode yaitu sistem basah (menggunakan air sebagai media hidup) dan sistem kering (tanpa media air). Pengangkutan sistem basah terdiri dari dua cara yaitu sistem terbuka dan sistem tertutup. Pada pengangkutan jarak jauh lebih dari 24 jam jarak tempuh biasanya digunakan pengangkutan sistem tertutup. Metode ini yang paling sederhana dimana dengan menggunakan kantong plastik yang diisi air dan ditambah oksigen murni, dengan perbandingan antara air dan oksigen 1:2, kemudian plastik diikat rapi (Nani, et al., 2016).

Dalam pengangkutan hal yang perlu diperhatikan yaitu, meningkatkan suplai oksigen dengan cara menggantikan udara dengan oksigen murni, meningkatkan tekanan oksigen pada wadah, dan mengurangi konsumsi oksigen rata-rata, mengontrol metabolisme dengan cara mengurangi laju metabolisme dan menetralkan atau membuang hasil metabolisme, kepadatan ikan yang tinggi dalam pengangkutan menyebabkan semakin meningkatnya kompetensi ruang gerak dan aktivitas tersebut membutuhkan energi, selain itu kekurangan oksigen dapat terjadi apabila kepadatan ikan yang tinggi dan tidak optimal pada wadah pengangkutan (Munandar, 2022). Syarat utama dalam pengangkutan ikan hidup adalah kesehatan ikan. Ikan yang kurang sehat atau lemah mempunyai daya tahan hidup yang rendah dan peluang untuk mati dalam proses pengangkutan sangat tinggi.

Pada pengangkutan sistem terbuka ikan di angkut di wadah terbuka dan air bersentuhan langsung dengan udara. Biasanya sistem ini digunakan dalam angkutan jarak sedang atau waktu yang tidak begitu lama. Dalam sistem ini air mendapat oksigen akibat guncangan selama pengangkutan dari udara secara langsung ke dalam wadah yang digunakan tanpa ditutup (Bakrie, et al., 2020).

Pada proses pengangkutan, kualitas air sebagai media hidup harus dijaga agar tetap sesuai bagi ikan, terutama oksigen terlarut dan suhu air dalam wadah benih (Isma, et al., 2016),

Kualitas air merupakan faktor utama yang menjadi tolak ukur keselamatan benih ikan yang diangkut. Menurut Murtidjo (2016) temperatur air yang cocok saat pengangkutan idealnya dilakukan pada temperatur suhu rendah, misalnya pagi hari, sore hari dan malam hari. Kondisi air media pengangkutan harus dalam kondisi

normal, baik suhu, pH, maupun kandungan oksigen terlarut (DO) dalam air.

Temperatur yang tinggi akan menyebabkan ikan di dalam wadah pengangkutan akan bernafas lebih cepat, sehingga kebutuhan oksigennya meningkat (Harmilia, et al., 2020).

Derajat keasaman (pH) merupakan konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan air tersebut bersifat asam atau basa. pH yang terlalu rendah (sangat asam) atau sebaliknya terlalu tinggi (sangat basa) dapat mengganggu kehidupan ikan di suatu perairan. Jika pH terlalu tinggi lebih dari 8 akan menyebabkan NH_3 meningkat sehingga menimbulkan racun dan menyebabkan kematian pada ikan (Harmilia, et al., 2020).

Setiap jenis ikan memiliki kemampuan bertahan dan respons ketika adanya perubahan pH yang terjadi dan dampak yang ditimbulkan terhadap tiap jenis ikan pun berbeda, ikan betok (*Anabas testudineus*) dapat tumbuh normal pada perairan dengan kisaran pH antara 4-8 dan menyatakan bahwa pH yang baik untuk dilakukan proses pengangkutan berkisar 7-8 (Amerlin, et al., 2018).

Konsentrasi oksigen terlarut ini sangat penting terhadap kelangsungan hidup ikan, Semakin besar nilai DO, maka kualitas air tersebut semakin baik. Kadar oksigen terlarut untuk pemeliharaan ikan betok berkisar antara 3-4 ppm, dan oksigen yang baik di dalam air saat proses pengangkutan ikan adalah 6 ml/liter (Harmilia, et al., 2020).

Pengangkutan benih ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama kurang lebih 8 jam, dengan perlakuan 200 ekor benih ikan dan galon air berisi 15 liter air, mengalami mortalitas mencapai 59,5% (Mantuh, et al., 2017)

Daya tahan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam pengangkutan menggunakan galon berisi air 15 liter dengan padat benih 280 ekor/galon diperoleh tingkat daya tahan hidupnya sebesar 88,21%; dengan lama waktu pengangkutan kurang lebih 5 jam (Bakrie. Et al., 2020)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara mengangkut ikan dengan sistem terbuka dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT), Unit Instalasi Budidaya Lahan Gambut

(IBILAGA) Pulang Pisau Desa Garong, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah menuju Desa Aruk, Kecamatan Timpah, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah dengan jarak tempuh kurang lebih 6 jam perjalanan melalui jalan darat.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan selama kegiatan penelitian ini adalah: mobil pick up, galon air volume 19 liter sebanyak 9 buah, termometer suhu, DO meter, penggaris, alat tulis, kamera.

Bahan yang digunakan: air untuk media ikan, benih ikan betok sebanyak 3600 ekor ukuran 3-4 cm.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan (*experimental design*), menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, yaitu dengan kepadatan ikan yang berbeda pada tiga perlakuan.

- Perlakuan A : 300 ekor benih ikan benih ikan betok + 15 liter air
- Perlakuan B : 400 ekor benih ikan benih ikan betok + 15 liter air
- Perlakuan C : 500 ekor benih ikan benih ikan betok + 15 liter air

Tahapan Penelitian:

1. Pengumpulan benih ikan betok (*Anabas testudineus*) yang sehat.
2. Dilakukan pemberokan selama 48 jam.
3. Pengisian air ke dalam galon air, pengukuran kualitas air meliputi pH, DO, dan suhu,
4. Ikan dimasukkan ke dalam galon air sesuai perlakuan, masing-masing wadah tanpa di tutup.
5. Pengangkutan dilakukan pada malam hari, yaitu pukul 00:00 malam, untuk menghindari cuaca panas.
6. Ketika pengangkutan telah sampai tujuan, maka dilakukan pengambilan data yang meliputi pengamatan dan perhitungan mortalitas ikan dan *survival rate* (SR) benih ikan betok dan pengukuran kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan sejak awal pengangkutan hingga benih ikan sampai di lokasi tujuan di Desa Aruk Kecamatan Timpah,

Kabupaten Pulang Pisau setelah menempuh perjalanan darat selama 6 jam 23 menit, terhadap daya tahan hidup ikan masing-masing Perlakuan padat benih yang diangkut dan kualitas air media pengangkutan. Dari semua perlakuan menunjukkan tidak ada benih ikan betok (*Anabas testudineus*) *survival rate* 100% atau tanpa mengalami mortalitasnya. Faktor yang mendukung tinggi tingkat kelangsungan hidup (SR) benih ikan betok yaitu kondisi lingkungan yang baik, karena pengangkutan ini dimulai jam 12.00 – 06.23 WIB, suhu udara di luar di kisaran 24°C-26°C. Yustiati, *et al.*, (2017,) menyatakan bahwa Suhu yang ideal untuk ikan selama pengangkutan adalah 25-30°C. selain itu ikan betok memiliki alat bantu pernapasan (*breathing organ*) yang disebut *labyrinth* sehingga mampu mengambil oksigen langsung dari udara. Selanjutnya Julius A (2021) menyatakan Ikan betok (*Anabas testudineus*) memiliki sifat biologis yang lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya dalam hal pemanfaatan air sebagai media hidupnya. Salah satu kelebihan tersebut adalah bahwa ikan betok memiliki *labyrinth* yang berfungsi sebagai alat pernafasan tambahan.

Ketersediaan oksigen yang cukup merupakan faktor penting pada pengangkutan benih ikan betok (*Anabas testudineus*) sistem terbuka berupa akan teknik cukup efektif dalam pengangkutan yang membutuhkan jarak tempuh ± 6 jam menggunakan wadah galon air dengan padat tertinggi pada penelitian kali ini yaitu di perlakuan C 500 ekor, perlakuan B 400 ekor dan padat terendah pada perlakuan A 300 ekor dimana masing-masing wadah tidak terjadi kematian pada benih ikan betok. Penggunaan galon air secara terbuka sebagai wadah pengangkutan ini merupakan teknik memanfaatkan kemampuan benih ikan betok mengambil oksigen dari udara secara langsung menggunakan organ pernapasan yang disebut *labyrinth* selain mendapat oksigen dari dalam air, benih ikan betok bisa mendapat suplai oksigen dari udara di permukaan air.

Hasil pengamatan setelah menempuh perjalanan darat selama 6 jam 23 menit tidak terjadi mortalitas terhadap benih pada setiap perlakuan, dengan demikian maka tidak diperlukan uji statistik karena *survival rate* 100%.

Keberhasilan tidak terjadi mortalitas pada penelitian kali ini didukung oleh benih ikan

betok yang sehat, kualitas air (Suhu, pH, DO) sebagai media hidup dalam pengangkutan cukup mendukung. Hasil pengamatan kualitas air selama pengangkutan menggunakan wadah galon air, sebagai berikut: suhu air awal pengangkutan berkisar 25,1°C untuk setiap perlakuan dan suhu air setelah sampai tujuan berkisar antara perlakuan A 27,3°C, perlakuan B 27,2°C, perlakuan C 27,1°C. Hal ini menunjukkan bahwa semakin padat benih dalam galon maka semakin rendah suhu air selama pengangkutan. Yustiati, *et al.*, (2017), menyatakan suhu yang ideal untuk ikan selama pengangkutan berkisar antara 25-30°C. Suhu yang rendah mengakibatkan aktivitas metabolisme rendah dan pemakaian oksigen juga berkurang, sehingga dapat menurunkan tingkat kematian benih ikan selama proses pengangkutan.

Oksigen terlarut (DO) pada awal pengangkutan 3,73 ppm dan pada akhir perlakuan A: 1,61 ppm, perlakuan B: 1,60 ppm, perlakuan C: 1,62 ppm. Berkurangnya kadar oksigen terlarut dalam air galon karena aktivitas benih ikan untuk bernafas, sedangkan suplai oksigen dari luar hanya sedikit melalui permukaan galon yang tidak ditutup dan akibat guncangan. Harmilia *et al* (2020), menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut untuk pemeliharaan ikan betok (*Anabas testudineus*) berkisar antara 3-4 ppm. Sedangkan kadar oksigen yang ideal di dalam air saat proses pengangkutan ikan adalah 6 ppm. Walaupun kadar oksigen terlarut dalam pengangkutan ini rendah (hanya berkisar 1,6 ppm), namun tidak terjadi mortalitas karena ikan betok memiliki alat pernafasan tambahan (labyrinth).

Pengamatan terhadap pH air dalam galon pada awal Perlakuan 7,5. Sedangkan pada akhir perlakuan pH air tersebut menurun, Perlakuan A menjadi 7,2, perlakuan B: 7,1, Perlakuan C: 7,1. Penurunan pH air ini tidak terlalu signifikan, diduga karena sebelum dilakukan pengangkutan benih ikan dipuasakan selama 48 jam, sehingga proses metabolisme ikan tidak banyak menghasilkan zat buangan yang mempengaruhi pH air dalam galon. Amerlin, *et al.*, (2018), menyatakan setiap jenis ikan memiliki kemampuan bertahan dan respons ketika adanya perubahan pH dan dampak yang ditimbulkan terhadap tiap jenis ikan pun berbeda, ikan betok (*Anabas testudineus*) dapat hidup dengan normal pada perairan dengan kisaran pH antara

4-8, sedangkan pH yang ideal untuk melakukan pengangkutan berkisar 7-8.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Tingkat kepadatan benih ikan betok (*Anabas testudineus*) setiap perlakuan A: 300 ekor; B 400 ekor dan C: 500 ekor dengan ukuran 3-4 cm berat rata-rata 1,88 gram selama pengangkutan 6 jam 23 menit tidak satu pun mengalami mortalitas atau *survival rate* (SR) 100%.

Saran

Apabila ingin melakukan pengangkutan benih ikan betok (*Anabas testudineus*) menggunakan alat transportasi darat dalam wadah galon air minum yang diisi air dengan volume 15 liter secara terbuka dalam waktu ± 6 jam, maka isi sebaiknya 500 ekor/galon.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, 2016. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam pengangkutan sistem kering dengan lama waktu yang berbeda. eprints.unram.ac.id/2016;availablefrom:h <http://eprints.unram.ac.id/id/eprint/2095>. Diakses tanggal 22 Maret 2024.
- Aisyah, S., Munzir, A., Mustapha, M.A., Putra, A. 2020. Analysis of Pond Land Suitability for Catfish Cultivation Using GIS in Padang City. *International Journal of Management and Humanities (IJMH)*, 4 (9): 70-74.
- Amerlin, Azrita, dan Eriza, 2018. Karakteristik morfologi ikan betok (*Anabas testudineus*) berdasarkan truss morfometrik pada habitat perairan yang berbeda.
- Bakrie Restu Yuda, Siky Olgani, 2020. Daya tahan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam pengangkutan menggunakan galon air. *Ziraa'ah majalah ilmiah pertanian. Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin*; 45(3):293, ISSN 2355-3545.
- Effendie. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.

- Harmilia, Helmizuryani, Khotimah, Anggoro, 2020. Penyuluhan kualitas air yang baik untuk budidaya ikan (parameter fisika kimia). Suluh abdi.
- Helmizuryani, Harmilia, dan Subhan, 2023. Pembesaran Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Dipelihara dengan Salinitas Berbeda. *Akuatika Indonesia*.
- Iriansyah, R, Wahab, dan Mu'awanah, 2022. Dinamika Populasi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Tertangkap di Perairan Rawa Desa Telok Selong Kabupaten Banjar Lingkungan Lahan Basah. <https://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/download/741/748> Di akses tanggal 22 Maret 2024.
- Julius. A, 2021. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok (*anabas testudineus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda. *Bioscientiae*.
- Mantuh Yusanti, Setyani, Susila Nyata. 2023. Kelangsungan Hidup Bibit Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Selama Pengangkutan Dari Kota Palangka Raya Ke Kabupaten Seruyan. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 12(2), 1-7.
- Miranti, F., Muslim, & Yulisman 2018. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) Yang Diberi Pencahayaan Dengan Lama Waktu Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*.
- Nani, M., 2016. Efektivitas Sistem Pengangkutan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Ukuran Konsumsi Menggunakan Sistem Basah, Semi Basah dan Kering. eprints.unram.ac.id/2016; Available from: <http://eprints.unram.ac.id/id/eprint>.
- Supriatna, Aan. 2014. "Cara Pengangkutan Ikan Hidup." <https://www.lalaukan.com>. html Diakses pada tanggal 26 Maret 2024.
- Supriyanto dan Dharmawantho, 2021. Efektivitas Sistem Pengangkutan Ikan Menggunakan Sistem Basah. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 19(2), 105-108.
- Winarno, 2017. *Transportasi Ikan Hidup*. Gramedia Pustaka Utama.
- Yustiati, A, Pribadi, S, Rizal, A, & Lili, W, 2017. Pengaruh kepadatan pada pengangkutan dengan suhu rendah terhadap kadar glukosa dan darah

kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

[jurnal.unpad.ac.id,http://jurnal.unpad.ac.id/akuatikaindonesia/article/view/23424](http://jurnal.unpad.ac.id/akuatikaindonesia/article/view/23424)

Diakses tanggal 22 Maret 2024.