

# SKRIPSI

**[ APLIKASI BERBAGAI SUHU AWAL TRANSPORTASI  
SISTEM TERTUTUP IKAN SEPATUNG (*Pristolepis grooti*)**

***APPLICATION OF DIFFERENT INTIAL TEMPERATURES  
IN CLOSED SYTEM TRANSPORTATION OF INDONESIAN  
LEAFFISH (*Pristolepis grooti*)***



**Yulinar Tri Astuti  
05051381722033**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## SUMMARY

**YULINAR TRI ASTUTI.** Application of Different Initial Temperatures in Closed System Transportation of Indonesian Leaffish (*Pristolepis grooti*) (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA** and **RETNO CAHYA MUKTI**).

The leaffish (*Pristolepis grooti*) is a kind of freshwater fish of family *Nandidae*, mostly live in inland waters in South Sumatra. Utilization of leaffish has an impact on high fishing rates for aquaculture activities. Therefore, a proper transportation process is needed to assist and guarantee consumers or cultivators to get the seeds as their need. The purpose of this research was to determine the optimal initial temperature in the closed system transportation of the leaffish for 24 hours, which has good survival and post-transportation growth with ideal physiological conditions. This research was conducted in Tanjung Raya swamp, Indralaya Utara, Ogan Ilir, Aquaculture and Pond Experiment Laboratory, and Basic Fisheries Laboratory, Study Program of Aquaculture, Departement of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The study was conducted in September-November 2021. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three repetitions. The treatments were carried out using different initial temperatures, namely P1: 20°C, P2: 22°C, P3: 24°C, and P4: 26°C with a density of 50 fish L<sup>-1</sup>. The results showed that the optimal initial temperature for the leaffish transportation was P3 (24°C) with survival rate of 92,31%, oxygen consumption level of 0.033 mg O<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> hour<sup>-1</sup> and blood glucose level of 123,67 mg dL<sup>-1</sup>. During the recovery period the survival rate was 100%, feed efficiency 12,53%, absolute weight growth of 0,14 g and the best physiological conditions were found in transported fish with initial temperature P3 (24°C). The range of water quality that was measured before and after the transportation and recovery period was still within the tolerance limit for the leaffish.

Key words: leaffish, temperature, transportation.

## RINGKASAN

**YULINAR TRI ASTUTI.** Aplikasi Berbagai Suhu Awal Transportasi Sistem Tertutup Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*) (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA** dan **RETNO CAHYA MUKTI**).

Ikan sepatung (*Pristolepis grooti*) merupakan ikan air tawar dari family *Nandidae* yang banyak terdapat di perairan umum Sumatera Selatan. Pemanfaatan ikan sepatung memberikan dampak pada tingkat penangkapan yang tinggi untuk kegiatan budidaya. Oleh karena itu, diperlukan proses transportasi yang tepat untuk menjamin konsumen atau pembudidaya untuk mendapatkan ikan sepatung sesuai yang diinginkan. Tujuan dilakukan penelitian ialah menentukan suhu yang optimal untuk proses transportasi ikan sepatung sistem tertutup selama 24 jam yang memiliki kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis terbaik pascatransportasi. Penelitian ini dilakukan di perairan rawa Desa Tanjung Raya, Indralaya Utara, Ogan Ilir, Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, dan Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-November 2021. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dilakukan menggunakan suhu awal yang berbeda yaitu, P1: 20°C, P2: 22°C, P3: 24°C, dan P4: 26°C dengan kepadatan 50 ekor L<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu awal yang optimal untuk transportasi ikan sepatung ialah P3 (24°C) yang memberikan hasil terbaik dengan kelangsungan hidup 92,31%, tingkat konsumsi oksigen 0,033 mg O<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> jam<sup>-1</sup> dan kadar glukosa darah 123,67 mg dL<sup>-1</sup>. Selama masa pemulihan nilai kelangsungan hidup 100%, efisiensi pakan 12,53%, pertumbuhan bobot mutlak 0,14 g dan kondisi fisiologis terbaik terdapat pada ikan yang ditransportasikan dengan suhu awal P3 (24°C). Kisaran kualitas air yang terukur dari sebelum dan setelah masa transportasi serta pemulihan masih dalam batas toleransi bagi ikan sepatung.

Kata kunci: ikan sepatung, suhu, transportasi.

# **SKRIPSI**

## **APLIKASI BERBAGAI SUHU AWAL TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP IKAN SEPATUNG (*Pristolepis grooti*)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Perikanan Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



**Yulinar Tri Astuti**  
**05051381722033**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**APLIKASI BERBAGAI SUHU AWAL TRANSPORTASI  
SISTEM TERTUTUP IKAN SEPATUNG (*Pristolepis grooti*)**

**SKRIPSI**

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

**Yulinar Tri Astuti**  
**05051381722033.**

Pembimbing I

Indralaya,  
Pembimbing II


Juli 2022

  
Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si  
NIP. 197602082001121003

  
Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si  
NIP. 198910272020122008




Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.  
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Aplikasi Berbagai Suhu Awal Transportasi Sistem Tertutup Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*)” oleh Yulinar Tri Astuti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Juni 2022, dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |  |            |  |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 197602082001121003 | Ketua      | <br>(.....) |
| 2. Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 198910272020122008          | Sekretaris | <br>(.....) |
| 3. Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 198604252015041002                | Anggota    | <br>(.....) |

Indralaya, Juli 2022  
Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand H. Taqwa, S.Pi., M.Si  
NIP 197602082001121003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yulinar Tri Astuti

Nim : 05051381722033

Judul : Aplikasi Berbagai Suhu Awal Transportasi Sistem Tertutup Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya,

Juli 2022



[Yulinar Tri Astuti]

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 Juli 1999 di Indralaya, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Tatang Iskandar (Alm) dan Eneng Siti Rohana.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Pertiwi Indralaya pada tahun 2004 dilanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri Angkasa II Lanud Suryadarma Kalijati pada tahun 2005 dan SD Negeri 11 Indralaya yang diselesaikan pada tahun 2011. Tahun 2014, penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Indralaya, dan tahun 2017 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Indralaya. Sejak Agustus 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, melalui jalur USMPTN.

Pada tahun 2019-2020, penulis menjadi bagian dari Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) Universitas Sriwijaya dan dipercayai sebagai Ketua Biro Kesekretariatan. Pada tahun 2019 penulis melaksanakan kegiatan Magang tentang “Pemijahan Alami Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung”. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan kegiatan praktik lapangan di PT. DHD Mitra Indotama, Indralaya dengan judul “Pemanfaatan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi*) Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Ikan Lele Dumbo”.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Aplikasi berbagai Suhu Awal Transportasi Sistem Tertutup Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*)”. Shalawat dan salam tidak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Dalam kesempatan ini penulis mengungkapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku pemimbing I dan Ibu Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si selaku pemimbing II yang telah memberi bimbingan dan arahan, serta meluangkan waktunya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Indralaya,            Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan.....	4
1.3. Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Deskripsi Ikan Sepatung ( <i>Pristolepis grooti</i> ) .....	5
2.2. Potensi Budidaya Ikan Sepatung .....	6
2.3. Transportasi Ikan .....	6
2.4. Kualitas Media Air Transportasi Ikan .....	8
2.5. Kondisi Fisiologis Ikan .....	8
2.6. Pemulihan Ikan .....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Bahan dan Metode .....	11
3.3. Analisis Data.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1. Kondisi Fisiologis Ikan Pratransportasi dan Pascatransportasi .....	17
4.2. Kondisi Fisiologis Ikan Pascapemulihan .....	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	27
5.1. Kesimpulan .....	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Peta lokasi sebaran ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) .....	5
Gambar 4.1. Kelangsungan hidup ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) jam ke-0, 6, 12, 18 dan 24 masa transportasi. Nilai dengan huruf <i>superscript</i> yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 (8,87).....	17
Gambar 4.2. Tingkat konsumsi oksigen ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) jam ke-0, 6, 12, 18 dan 24 masa transportasi. Nilai dengan huruf <i>superscript</i> yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 (0,01).....	17
Gambar 4.3. Kadar glukosa darah ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) jam ke-0, 6, 12, 18 dan 24 masa transportasi. Nilai dengan huruf <i>superscript</i> yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 (10,68).....	18
Gambar 4.4. Efisiensi pakan ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) selama 10 hari pemulihan.....	23
Gambar 4.5. Pertumbuhan bobot mutlak ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) setelah masa pemulihan. Nilai dengan huruf <i>superscript</i> yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 (0,03) .....	24

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	11
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	11
Tabel 4.1. Kisaran nilai fisika dan kimia air jam ke-6, 12, 18 dan 24 masa transportasi .....	22
Tabel 4.2. Kelangsungan hidup, tingkat konsumsi oksigen dan kadar glukosa darah ikan sepatung ( <i>P. grooti</i> ) di akhir masa pemulihan selama 10 hari .....	23
Tabel 4.3. Kisaran nilai fisika dan kimia air selama 10 hari pemulihan.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Kelangsungan hidup pascatransportasi 24 jam.....	36
Lampiran 2. Tingkat konsumsi oksigen pascatransportasi 24 jam.....	37
Lampiran 3. Kadar glukosa darah pascatransportasi 24 jam.....	38
Lampiran 4. Kelangsungan hidup pascapemulihan 10 hari.....	39
Lampiran 5. Tingkat konsumsi oksigen pascapemulihan 10 hari.....	40
Lampiran 6. Kadar glukosa darah pascapemulihan 10 hari.....	41
Lampiran 7. Efisiensi pakan pascapemulihan 10 hari.....	42
Lampiran 8. Pertumbuhan bobot mutlak pascapemulihan 10 hari.....	43
Lampiran 9. Dokumentasi penelitian.....	44

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak ikan lokal yang berpotensi dikembangkan untuk meningkatkan produksi budidaya perikanan maupun untuk mendukung industrialisasi perikanan. Salah satu ikan lokal di Indonesia yang memiliki potensi adalah ikan sepatung. Ikan sepatung (*Pristolepis grooti*) merupakan komoditas lokal yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan sangat prospektif untuk dikembangkan. Ikan sepatung merupakan ikan air tawar dari family *Nandidae* yang banyak terdapat di perairan umum Sumatera Selatan dan cukup diminati oleh masyarakat. Ikan ini dimanfaatkan oleh masyarakat Sumatera Selatan khususnya di sekitaran Sungai Musi sebagai ikan konsumsi dan ikan hias. Pemanfaatan ikan sepatung memberikan dampak pada tingkat penangkapan yang tinggi untuk kegiatan budidaya (Muslim *et al.*, 2019).

Permasalahan utama dalam penyediaan ikan sepatung untuk tahap pembesaran ialah kondisi fisiologis yang kurang optimal sehingga mempengaruhi keberhasilan kegiatan budidaya. Oleh karena itu, proses transportasi yang tepat diperlukan untuk membantu dan menjamin konsumen atau pembudidaya untuk mendapatkan ikan sepatung sesuai yang diinginkan. Menurut Andriyani (2018), transportasi ikan hidup merupakan salah satu cara transportasi ikan dalam kondisi hidup dengan kemasan dan cara tertentu. Transportasi ikan hidup biasanya menggunakan sistem basah dengan media berupa air (Suwandi *et al.*, 2011). Transportasi sistem basah dibagi menjadi dua yaitu, sistem terbuka dan sistem tertutup. Pada sistem terbuka ikan diangkut dalam wadah terbuka tetapi secara terus menerus diberikan aerasi untuk mencukupi oksigen selama transportasi. Transportasi metode ini hanya dilakukan yang dalam waktu tidak lama. Pada transportasi sistem tertutup ikan dikemas dalam wadah tertutup dengan suplai oksigen terbatas dan telah diperhitungkan sesuai kebutuhan ikan selama transportasi. Wadah yang digunakan umumnya berupa kantong plastik atau kemasan lain yang tertutup (Muammar *et al.*, 2021).

Faktor penting dalam transportasi ikan hidup khususnya menggunakan sistem basah tertutup adalah kematian akibat aktivitas metabolisme yang meningkat sehingga meningkatkan konsumsi oksigen terlarut selama transportasi (Sartika *et al.*, 2019). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan tingkat kematian adalah membuat ikan berada pada kondisi metabolisme rendah serta konsumsi oksigen terlarut rendah selama transportasi dengan menggunakan teknik imotilisasi (Monica *et al.*, 2019). Teknik imotilisasi merupakan suatu kegiatan untuk menurunkan atau menekan aktivitas metabolisme dan respirasi biota perairan menggunakan suhu rendah (Pratama *et al.*, 2017). Suhu rendah dapat menurunkan aktivitas metabolisme dan tingkat konsumsi oksigen terlarut ikan. Penggunaan suhu rendah untuk transportasi ikan hidup terbukti cukup efektif untuk mengurangi aktivitas metabolisme ikan selama transportasi dan meningkatkan kelangsungan hidup ikan (Arsyad *et al.*, 2014). Suhu ideal untuk transportasi benih ikan gurami adalah 20°C dan tidak melebihi 28°C (KKP, 2019).

Hasil penelitian Irawan (2020), mengenai transportasi ikan sepatung selama 2 jam pada suhu 30°C dengan kepadatan 10 ekor L<sup>-1</sup> (bobot rata-rata ikan 100±5 g) yang diberi ekstrak daun jambu biji buah merah (*Psidium guajava var. pomifera*) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%. Hasil penelitian Persada (2020), mengenai transportasi ikan sepatung ukuran ikan 8-12 cm pada suhu 28,1°C sampai 29,7°C, kepadatan 10 ekor L<sup>-1</sup> dengan penambahan minyak cengkeh (*Syzgium aromaticum*) yang ditransportasikan selama 5 jam menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 83,33%. Selain itu, penelitian Taqwa *et al.* (2018), menyatakan bahwa transportasi *glass eel Anguilla bicolor bicolor* dengan salinitas 6 g L<sup>-1</sup> dan suhu awal 22°C sampai 24°C, yang ditransportasikan selama 24 jam, menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%. Selain itu, hasil penelitian Lili *et al.* (2019), menyatakan bahwa transportasi ikan goldfish (*Carassius auratus L.*) ukuran ikan ±3 cm dan kepadatan 20 ekor L<sup>-1</sup> menghasilkan tingkat kelangsungan hidup 98,33% pada suhu 16°C yang ditransportasikan selama 12 jam. Penelitian tentang suhu awal untuk transportasi sistem tertutup ikan sepatung belum pernah dipublikasikan. Oleh sebab itu, diperlukan pengkajian transportasi sistem tertutup untuk menentukan suhu rendah optimal yang digunakan pada awal penanganan proses

transportasi ikan sepatung yang dapat menunjang tingkat kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis setelah 24 jam transportasi darat dan proses pemulihan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Ikan sepatung (*P. grooti*) merupakan salah jenis ikan rawa yang belum banyak dibudidayakan. Sejauh ini ikan sepatung didapatkan dengan cara penangkapan dari alam yang dilakukan secara terus menerus dapat mengeksploitasi keberadaan ikan tersebut (Muslim dan Ma'ruf., 2019). Budidaya ikan sepatung menjadi suatu peluang bagi pembudidaya ikan karena minat pasar yang tinggi terhadap ikan sepatung untuk dijadikan ikan konsumsi maupun ikan hias (Muslim *et al.*, 2019). Maka dari itu perlu dilakukan kegiatan budidaya agar populasi ikan di alam dapat terjaga dan permintaan pasar terpenuhi.

Transportasi ikan dengan menggunakan sistem tertutup merupakan sistem transportasi ikan yang paling sering digunakan karena biaya produksi yang relatif murah dan risiko mortalitas yang rendah. Penanganan yang kurang tepat terhadap ikan pada saat penangkapan dan transportasi akan mempengaruhi kualitas ikan (Sampaio dan Freire, 2016), sehingga dapat menyebabkan mortalitas tinggi pada saat ditransportasikan dan pertumbuhan ikan tidak maksimal saat dibudidayakan dalam wadah terkontrol. Mortalitas yang tinggi dalam proses transportasi dipicu tingginya tingkat aktivitas metabolisme dan respirasi ikan, sehingga oksigen terlarut cenderung menurun dan terjadinya akumulasi dalam media pengangkutan (Sartika *et al.*, 2019). Dengan demikian, pemanfaatan ikan sepatung dalam kondisi hidup memerlukan sarana transportasi ikan yang efisien untuk memenuhi permintaan pasar akan ikan sepatung. Oleh karena itu, dalam upaya penyaluran ikan sepatung kepada konsumen serta untuk mendukung kualitas produksi budidaya yang baik, diperlukan sarana transportasi yang optimal sehingga ikan yang telah ditransportasikan tetap dalam kondisi yang prima hingga ke tangan konsumen. Potensi ikan sepatung sebagai komoditas budidaya maupun produk penangkapan memerlukan dukungan rekayasa teknik transportasi yang sesuai. Oleh sebab itu, diperlukan pengkajian transportasi sistem tertutup untuk menentukan suhu rendah optimal yang digunakan pada awal penanganan proses transportasi ikan sepatung yang dapat menunjang tingkat kelangsungan hidup dan



kondisi fisiologis untuk kegiatan budidaya yang lebih baik setelah 24 jam transportasi darat dan proses pemulihan.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah menentukan suhu rendah optimal yang digunakan pada awal penanganan selama proses transportasi ikan sepatung yang dapat menunjang tingkat kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis untuk kegiatan budidaya yang lebih baik setelah 24 jam transportasi darat dan proses pemulihan.

### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mempertahankan kualitas ikan sepatung yang ditransportasikan sehingga kelangsungan hidup tetap tinggi dan kondisi fisiologis pascatransportasi yang menunjang untuk dibudidayakan pada tahap berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R. dan Tang, U.M., 2017. *Fisiologi Hewan Air*. Malang: Intimedia.
- Afriansyah, P., Rosmawati. dan Mumpuni, F.S., 2016. Penggunaan tepung gandum sebagai sumber karbon pada pengangkutan benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains*, 2(1), 34-44.
- Akbar, J., 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara dengan salinitas berbeda. *Jurnal Bioscientiae*, 9(2), 1-8.
- Andriyani, Y., 2018. *Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Ahmadi, M.R., Mahmoudzadeh, H., Babaei, M. and Mehrjand, M., 2011. Prediction of survival rate in European white fish (*Coregonus lavaretus*) fry on three different feeding regimens. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 10(2), 188-202.
- Arini, E., Elfitasar, T. dan Purnanto, H.S., 2011. Pengaruh kepadatan berbeda terhadap kelulushidupan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.) pada penangkutan sistem tertutup. *Jurnal Saintek Perikanan*, 7(1), 10-18.
- Arsyad, M., Dhamayanthi, W. dan Gemaputri, A.A., 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.
- Aziz, S., Ullah, R., Alwahibi, M.S., Elshikh, M.S. and Alkahtani, J., 2021. Profiling of toxic metals from fish (*Tor putitora*), water and sediments with microbial and chemical water quality appraisals. *Saudi Journal of Biological Sciencess*, 28, 2527-2533.
- Bakrie, Y.R. dan Olgani, S., 2020. Daya tahan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam pengangkutan menggunakan galon air. *Jurnal Ziraa'ah*, 45(3), 293-298.
- Balamurugan, J., Kumar, T.T.A., Prakash, S., Meenakumari, B., Balasundaram, C. and Harikrishnan R., 2016. Clove extract: A potential source for stress free transport of fish. *Aquaculture*, 454, 171-175.
- Becker, A.G., Cunha, M.A.D., Garcia, L.d.D.O., Zeppenfeld, C.C., Parodi, T.V., Maldaner, G., Morel, A.F. and Baldisserotto, B., 2013. Efficacy of eugenol and the methanolic extract of *Condalia buxifolia* during the transport of the silver catfish *Rhamdia quelen*. *Neotropical Ichthyol*, 11, 675-681.

- Braun, N. and Nuner, A.P.D.O., 2014. Stress in *Pimelodus maculatus* (Siluriformes: *Pimelodidae*) at different densities and times in a simulated transport. *Zoologia*, 31(1), 101–104.
- Berka, R., 1986. *The Transport of Live Fish a Review*. Ceko: European Inland Fisheries Advisory Commission EIFAC.
- Collins, A.R., Britz, R. and Ruber, L., 2015. Phylogenetic systematics of leaf-fish (Teleostei: *Polycentridae*, *Nandidae*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 53(4), 259–272.
- Diansari, V.R., Arini, E. dan Elfitasari, T., 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi dengan filter zeolite. *Journal of Aquaculture Management and technology*, 2(3), 37-45.
- Eames, C.S., Philipson, L.H., Prince, V.E. and Kinkel, M.D., 2010. Understanding fish measurement in zebrafish reveals dynamics of glucose homeostasis. *Zebrafish*, 7(2), 205-213.
- Ezraneti, R., Adhar, S. dan Alura, A.M., 2019. Pengaruh salinitas terhadap kondisi fisiologi pada benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *Acta Aquatica: Aquatic Science Journal*, 6(2), 52-27.
- Ginting, S.M., 2012. *Efektivitas Penambahan Garam dalam Media Transportasi Tertutup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, D., Sasanti, A.D. dan Yulisman., 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2), 161-172.
- Hong, J., Chen, X., Liu, S., Fu, Z., Han, M., Wang, Y., Gu, Z. and Ma, Z., 2019. Impact of fish density on water quality and physiological response of golden pompano (*Trachinotus ovatus*) flingerlings during transportation. *Aquaculture*, 507, 60-65.
- Honryo, T., Oakada, T., Kawahara, M., Kurata, M., Agawa, Y., Sawada, Y., Miyashita, S., Takii, K. and Ishibashi, Y., 2017. Estimated time for recovery from transportation stress and starvation in juvenile Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis*. *Aquaculture*, 484, 175–183.
- Irawan, H., 2020. *Penambahan Ekstrak Daun Jambu Biji Buah Merah (*Psidium guajava* var. *pomifera*) untuk Transportasi Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*) Sistem Basah*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Islam, M.N. and Hossain, M.A., 2013. Mortality rate of fish seeds (*Labeo rohita*) during traditional transportasi system in the northwest Bangladesh. *Journal of Scientific Research*, 5(2), 383-392.

- Ismayadi, A., Rosmawati. dan Mulyana., 2016. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan nilam (*Osteochillus hasselti*) yang dipelihara pada tingkat kepadatan berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 2(1), 24-30.
- Ismi, S., Kusumawati, D. dan Asih, Y.N., 2016a. Pengaruh lama pemuasaan dan beda kepadatan benih ikan kerapu pada transportasi secara tertutup. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2), 625-632.
- Ismi, S., Asih, Y.N., Nasukha, A., dan Astuti, N.W.W., 2020b. Pengaruh lama waktu yang berbeda pada transportasi benih ikan kerapu sunu dengan sistem tertutup. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3), 339-344.
- Lumanauw, I.F., Tambajong, H.F. dan Kambey, B.I., 2016. Perbandingan kadar gula darah pasca pembedahan dengan anestesia umum dan anestesia spinal. *Jurnal e-Clinic (eCl)* . 4(2), 21-28.
- Kelabora, D.M., 2010. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 38(1):71-81.
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan)., 2019. *Teknik Penanganan Hasil Budidaya Perikanan: Pengangkutan Ikan Hidup* [online]. Tersedia di: <http://pusdik.kkp.go.id> [15 November 2020].
- Lili, W., Rubiansyah, N., Anna, Z. and Haetami, K., 2019. Effect of using low temperature in the beginning of transportation with closed system of goldfish juvenile (*Carrasius auratus L*). *Word Scientific News*, 133, 45-55.
- Mahardika, N, K., Rejeki, S. dan Elvitasari, T., 2017. Perfoma pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius hypopthalmus*) dengan intensitas cahaya yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Tecnology*, 6(4), 130-138.
- Malini, D.M., Madihah, A.F., Apriliandri. and Arista, S., 2018. Increased blood glucose level on pelagic fish as response to environmental disturbances at East Coast Pangandaran, West Java. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 166.
- Maryani., Efendi, E. dan Utom, C.S.D., 2018. Efektivitas 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*, 4(1), 8-15.
- Masjudi, H., Tang, M.U. dan Syawal, H., 2016. Kajian tingkat stres ikan tapah (*Wallago leeri*) yang dipelihara dengan pemberian pakan dan suhu yang berbeda. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 44(3), 69-83.

- Midihatama, A., Subandiyono. Dan Haditomo, C.H.A., 2018. Pengaruh eugenol terhadap kadar glukosa darah dan kelulushidupan benih ikan gurami (*Osphronemus gourami*, lac.) selama dan setelah transportasi sistem tertutup. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(2), 12-17.
- Mjoun, K., Rosentrater, K.A. dan Brown, M.L., 2010. Tilapia: environmental biology and nutritional requirements. *South Dakota Cooperative Extension Service*, 2, 1-7.
- Mirghaed, A.T., Hoseini, S.M. and Ghelichpour, M., 2018. Effect of dietary 1,8-cinole supplementation on physiological, immunological and antioxidant responses to crowding stres in rainbow trout. *Fish and Selfish Immunology*, 81, 182-188.
- Monica, T., Mardiana, Y.T. dan Linayati., 2019. Pengaruh ekstrak biji buah keben (*Barringtonia asiatica*) dalam proses imotilisasi pada transportasi sistem tertutup benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Kajen*, 3(1), 35-47.
- Muammar., Syahputra, F. dan Muhazzir, S., 2021. Teknik pembiusan menggunakan suhu rendah terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Tilapia*, 2(1), 15-22.
- Muchlisin, Z.A., Arisa, A.A., Muhammadar, A.A., Fadli, N., Arisa, I.I. and Azizah, M.N.S., 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different does of vitamin E (alpa-tocopherol). *Arch.Pol.Fish*, 23, 47-52.
- Mumpton, F.A., 1999. La roca magica: Uses of natural zeolitas in agriculture and industry. *National Scademy of Sciences Colloquium, Clarkson NY 14430. Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 96(7), 3483-3470.
- Muslim, M., Junior, Z.M., Suprayudi, A.M., Alimuddin, A., Boediono, A. dan Diatin, L., 2019. *Adaptasi Ikan Sepatung (Pristolepis grootii) dalam Wadah Budidaya*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Muslim, M., Sahusilawane, H.A., Heltonika, B., Rifai, R., Wardhani, W.W. dan Harianto, E., 2019. Mengenal ikan sepatung (*Pristolepis grootii*) spesies asli indonesia kandidat komoditi akuakultur. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 4 (2), 42-45.
- Muslim, M. dan Ma'ruf, I., 2019. Tipe ekosistem lokasi penangkapan ikan sepatung (*Pristolepis grootii*). *Jurnal Fiseris*, 8(1), 29-34.
- Mazandarani, M., Hoseini, S.M. and Dehghani, G.M., 2017. Effect of linalool on physiological responses of *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) and water physic-chemical parameters during transportation. *Aquaculture Research*, 48(12).

- Nardocci, G., Navarro, C., Cortes, P.P., Imarai, M., Montoya, M., Valenzuela, B., Jara, P., Castillo, A.C. and Fernandez, R., 2014. Neuroendocrine mechanisms for immune system regulation during stress in fish. *Fish and Shellfish Immunology*, 40(2), 531-538.
- Nelson, J. A., 2016 Oxygen consumption rate v. rate of energy utilization of fishes: a comparison and brief history of the two measurements. *Journal of Fish Biology*, 88, 10-25.
- Nirmala, K., Hadiyoseyani, Y. dan Widiaysto R.P., 2012. Penambahan garam dalam air media yang berisi zeolit dan arang aktif pada transportasi sistem tertutup benih ikan gurami *Osphronemus goramy* Lac. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 109–121.
- Nelvita, T., Purnomoadi, A. dan Rianto, E., 2018. Pengaruh kondisi fisiologis, konsumsi pakan dan bobot domba ekor tipis pada umur muda dan dewasa pascatransportasi pada siang hari. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13 (4), 337-342.
- Rachmawati, F.N., Susilo, O. dan Sistina, Y., 2010. Respon fisiologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang distimulasi dengan daur pemuasaan dan pemberian pakan kembali. *Seminar Nasional Biologi*. Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta 24-25 September 2010.
- Rahardjo, M.F., Sjafei D.S., Affandi, R. dan Sulistiono., 2011. *Ikhtiologi*. Jakarta: Lubuk Agung.
- Rakhmawati, R., Suprayudi, M., Setiawati, M., Widanarni, W., Zairin, M.J. and Jusadi, D., 2018. Stress responses of transportation on red tilapia which given feed containing chromium. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(1), 16–25.
- Rubiansyah, N., Lili, W., Anna, Z. and Haetami, K., 2019. Effect of using low temperature in the beginning transportation with closed system of goldfish juvenile (*Carassius auratus* L.). *World Scientific News*, 45-55.
- Pakhira, C., Nagesha, T.S., Abrahamb, T.J., Dashb, G. and behere, S., 2015. Stres responses in rohu, *Labeo rohita* transported at different densities. *Aquaculture Reports*, 39-45.
- Persada, P., 2020. *Pengaruh Minyak Cengkeh (Syzgium aromaticum) dengan Dosis Berbeda terhadap Transportasi Ikan Sepatung (Pristolepis grooti)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Pèrez-Robles, J., Re, A.D., Giffard-Mena, I. and Diaz, F., 2011. Interactive effects of salinity on oxygen consumption, ammonium excretion, osmoregulation and Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase expression in the bullseye puffer *Sphoeroides annulatus*, Jenyns 1842. *Aquaculture Research*, 43, 1372-1383.

- Refaey, M.M., Tian, X., Tang, R. and Li, D., 2017. Changes in physiological responses, muscular composition and flesh quality of channel catfish *Ictalurus punctatus* suffering from transport stress. *Aquaculture*, 478, 9–15.
- Prihadi, D. J., 2007. *Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerpau macan (Epinephelus fuscoguttatus) dalam keramba jaring apung dibalai budidaya laut lampung*. Skripsi. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran.
- Pratama, W.A., Sulmartiwi, L. dan Rahardja, S.B., 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., Lestari, S. dan Baehaki, A., 2017. Pengaruh pemberian kuat arus listrik terhadap tingkat kelangsungan hidup pada transportasi kering benih ikan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 6(2), 145-152.
- Putri, A.K., Anggoro, S. dan Djuwita., 2014. Tingkat kerja osmotik dan perkembangan biomassa benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dikultivasi pada media dengan salinitas berbeda. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(1), 159-168.
- Sampaio, F.D. and Freire, C.A., 2016. An overview of stress physiology of fish transport: changes in water quality as a function of transport duration. *Fish Fisheries*, 17(4), 1055–1072.
- Sartika, L., Putri, S.M.R. dan Jumsurizal., 2019. Teknik imotilisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan kombinasi ekstrak daun senduduk putih (*Melastoma decemfidum*) dan senduduk ungu (*Melastoma malabatricum L.*). *Jurnal Marinade*, 2(1), 10-18.
- Shrivastavan, J., Shinha, A.K., Cannaerts, S., Blusta, R. and 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*, 218-228.
- Suwandi, R., Jacob, A.M. dan Muhammad, V., 2011. Pengaruh cahaya terhadap aktivitas metabolisme ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada simulasi transportasi sistem tertutup. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14 (2), 92-97.
- Swann., 1993. *Transportation of Fish in Bags*. North Central Regional Aquaculture Center Purdue University: In Cooperation with USDA.
- Tacchi, L., Lowrey, L., Musharrafieh, R., Crossey, K., Larragoite, E.T. and Salinas, I., 2015. Effect of transportasi stress and addition of salt to transport water on the skin mucosal homeostatis of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 435(1), 120-127.

- Tanbiyaskur., achadi, T. dan 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.
- Tang, M.N., Aryani, N., Masjudi, H. dan Hidayat, K., 2018. Pengaruh suhu terhadap stres ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Asian Journal of Environment History and Heritage*, 2(1), 43-49.
- Taqwa, F.H., Supriyono, E., Budiardi, T., Utomo, N.B.P. and Affandi, R., 2018. Optimization of physiological status of glass eel (*Anguilla bicolor bicolor*) for transport by salinity and temperature acclimatization. *AACL Bioflux*, 11, 856-867.
- Treasurer, J.W., 2012. Changes in pH during transport of juvenile cod *Gadus morhua* L. and stabilisation using buffering agents. *Aquaculture*, 330–333, 92–99.
- Vanderzwalmen, M., Eaton, L., Mullen, C., Henriquez, F., Carey, P., Snellgrove, D. and Sloman, K.A., 2019. The use of feed and water additives for live fishtransport. *Reviews in Aquaculture*, 11, 263–278.
- Wahyu, E.S., Nirmala, K. dan Haris, E., 2015. Pengaruh kepadatan ikan selama pengangkutan terhadap gambaran darah, pH darah, dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15 (2), 165-177.
- Wibowo, S., Suryaningrum, T.D. dan Utomo, B.S.B., 2002. Kajian sifat fisiologis kerapu lumpur (*Eninephelus tauvina*) sebagai dasar dalam pengembangan teknik transportasi hidup. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(6), 1-9.
- Yurisma, E, H., Abdulgani, N. dan Mahasri, G., 2013. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju konsumsi oksigen ikan gurami skala laboratorium. *Jurnal Saims and Seni*, 1(1), 1-4.
- Yustiati, A., Pribadi, S.S., Rizal, A. dan Lili, W., 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.