

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN KONDISI
FISIOLOGIS INDUKAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma
temminckii*) DENGAN BERBAGAI DENSITAS**

***EFFECTIVENESS OF CLOSED SYSTEM TRANSPORTATION ON
SURVIVAL AND PHYSIOLOGICAL CONDITION OF *Helostoma
temminckii* BROOD STOCK WITH VARIOUS DENSITIES***



Oleh :

Achmad Iskandar Dinata

05051181621003

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

SUMMARY

ACHMAD ISKANDAR DINATA. Effectiveness of Closed System Transportation on Survival and Physiological Condition of (*Helostoma temminckii*) Brood Stock with Various Densities (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA** and **MARINI WIJAYANTI**)

Helostoma temminckii is one of the freshwater fish species from the tropical region, precisely Southeast Asia. In cultivation activity, the broodstock is sometimes imported from outside of the production region. Because of that, a better transportation system is needed to keep fish alive. This study aimed to know the survival and physiological conditions of *H. temminckii* brood stock with various densities on closed system transportation. This study used a completely randomized design with four treatments and five replications. The treatments were differences in density of *H. temminckii* with a length of 16.0 ± 1.0 cm dan weight of 55.0 ± 3.0 g in a plastic bags, namely 4 fishes L^{-1} (P1), 6 fishes L^{-1} (P2), 8 fishes L^{-1} (P3), and 10 fishes L^{-1} (P4) for 24 hours transportation and continued on recovery period for 7 days. The survival and physiological conditions of prospective aquaculture brood stock using closed transportation systems in each treatment showed a survival value of 100%. However, in the P4 treatment, the physiological conditions of aquaculture tended to decrease with an oxygen consumption level of 0.016 ± 0.0015 mg O_2 g^{-1} $hour^{-1}$ and a blood glucose level of 120.67 ± 14.29 mg dL^{-1} . The water quality in all treatments at the end of the transportation was temperature 27.0 - $27.3^\circ C$, pH ranged 6.0 - 6.9 , dissolved oxygen 4.7 - 6.3 mg L^{-1} , carbon dioxide 10 - 18 mg L^{-1} and ammonia was between 0.3166 - 0.5983 mg L^{-1} . During the recovery period, the survival rate for all treatments was 100%, but there was a significant difference in the level of oxygen consumption treatment P1 was lower and significantly different from treatment P3 and P4, and blood glucose levels in treatment P4 was higher and significantly different from treatment P1, P2, and P3, The absolute weight growth did not show a significant difference between treatments. The density of closed system transportation on survival and physiological condition of *H. temminckii* brood stock for 24 hours is recommended to use a density of 8 fishes L^{-1} that supports the recovery process well. The range of water quality during recovery from each treatment was temperature 27.1 - $30.3^\circ C$, pH ranged from 6.6 - 6.9 , dissolved oxygen 5.8 - 6.4 mg L^{-1} , carbon dioxide 4 - 12 mg L^{-1} and ammonia between 0.1932 - 0.2853 mg L^{-1} .

Key words: brood stock, density, transportation, *Helostoma temminckii*

RINGKASAN

ACHMAD ISKANDAR DINATA. Efektivitas Transportasi Sistem Tertutup terhadap Kelangsungan Hidup dan Kondisi Fisiologis Indukan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan Berbagai Densitas (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA** and **MARINI WIJAYANTI**)

Ikan tambakan (*H. temminckii*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari wilayah tropis, tepatnya di Asia Tenggara. Pada kegiatan budidaya sendiri, indukan ikan tambakan kadang kala didatangkan dari luar tempat pembenihan sehingga sistem transportasi yang baik sangat diperlukan demi menjaga kelangsungan hidup ikan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis indukan ikan tambakan dengan kepadatan terbaik menggunakan transportasi sistem tertutup. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang dilakukan menggunakan indukan ikan tambakan berukuran $16,0 \pm 1,0$ cm dan bobot $55,0 \pm 3,0$ g dengan kepadatan yang berbeda yaitu 4 ekor L^{-1} (P1), 6 ekor L^{-1} (P2), 8 ekor L^{-1} (P3) dan 10 ekor L^{-1} (P4) selama 24 jam dan dilanjutkan dengan pemulihan pascatransportasi selama 7 hari. Kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis indukan ikan tambakan dengan menggunakan transportasi sistem tertutup pada setiap perlakuan menunjukkan nilai kelangsungan hidup sebesar 100%. Namun pada perlakuan P4 kondisi fisiologis ikan tambakan cenderung mengalami penurunan dengan tingkat konsumsi oksigen sebesar $0,016 \pm 0,0015$ mg O_2 g^{-1} jam^{-1} serta nilai kadar glukosa darah sebesar $120,67 \pm 14,29$ mg dL^{-1} . Kualitas air pada semua perlakuan saat akhir transportasi yaitu suhu $27,0-27,3$ °C, pH berkisar 6,0-6,9, oksigen terlarut 4,7-6,3 mg L^{-1} , karbondioksida 10-18 mg L^{-1} dan amonia antara 0,3166-0,5983 mg L^{-1} . Selama masa pemulihan tingkat kelangsungan hidup maksimal pada semua perlakuan yaitu 100%, namun terdapat perbedaan nyata terhadap tingkat konsumsi oksigen perlakuan P1 berbeda nyata lebih rendah dengan perlakuan P3 dan P4, kadar glukosa darah perlakuan P4 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3, pertumbuhan bobot mutlak tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Kepadatan indukan ikan tambakan pada transportasi sistem tertutup selama 24 jam disarankan menggunakan kepadatan 8 ekor L^{-1} untuk mendapatkan kelangsungan hidup yang tinggi pascatransportasi dan kondisi fisiologis yang menunjang proses pemulihan dengan baik. Kisaran kualitas air selama pemulihan dari semua perlakuan yaitu suhu $27,1-30,3$ °C, pH berkisar antara 6,6-6,9, oksigen terlarut 5,8-6,4 mg L^{-1} , karbondioksida 4-12 mg L^{-1} dan amonia antara 0,1932-0,2853 mg L^{-1} .

Kata kunci: indukan, densitas, tambakan, transportasi

SKRIPSI

EFEKTIVITAS TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN KONDISI FISIOLOGIS INDUKAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*) DENGAN BERBAGAI DENSITAS

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Oleh:

Achmad Iskandar Dinata

05051181621003

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

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN KONDISI FISIOLOGIS INDUKAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*) DENGAN BERBAGAI DENSITAS

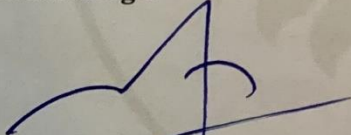
Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

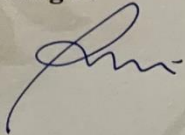
Oleh :

Achmad Iskandar Dinata
05051181621003

Pembimbing I

Indralaya, Agustus 2022
Pembimbing II


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


Dr. Marini Wijavanti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197609102001122003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



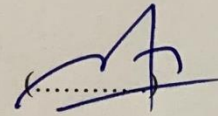
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Efektivitas Transportasi Sistem Tertutup terhadap Kelangsungan Hidup dan Kondisi Fisiologis Calon Indukan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan Berbagai Densitas” oleh Achmad Iskandar Dinata telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 25 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

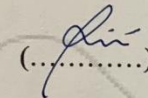
1. Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP.197602082001121003

Ketua



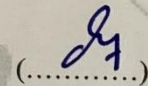
2. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197609102001122003

Sekretaris



3. Danang Yonarta, S. St. Pi., M.P.
NIDN. 0014109003

Penguji



Indralaya, Agustus 2022

Ketua Jurusan Perikanan



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Iskandar Dinata

NIM : 05051181621003

Judul : Efektivitas Transportasi Sistem Tertutup terhadap Kelangsungan Hidup dan Kondisi Fisiologis Indukan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan Berbagai Densitas

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi 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, Agustus 2022

Achmad Iskandar Dinata

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 29 Oktober 1999 di kota Palembang provinsi Sumatera Selatan, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama Mirza Pansuri dan Juwita.

Pendidikan penulis dimulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 58 Pagar Alam yang diselesaikan pada tahun 2010, Tahun 2013, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 51 Palembang, dan tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 21 Palembang. Sejak Agustus 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Melalui jalur SNMPTN. Saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada perguruan tinggi tersebut.

Pada tahun 2019 penulis mengikuti kegiatan magang dengan judul Pembenihan Ikan Nila Gift (*Oreochromis Niloticus*) di Unit Pelaksana Tugas Daerah Balai Benih Ikan Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Pada tahun 2020 penulis mengikuti kegiatan praktek lapangan dengan judul Pemanfaatan Media Kotoran Ayam dan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clasrias* sp.) pada Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Wadah Bertingkat di UPR Sumatera Mandiri Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang diberikan sehingga penelitian ini diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis mengambil judul “Efektivitas Transportasi Sistem Tertutup terhadap Kelangsungan Hidup dan Kondisi Fisiologis Indukan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan Berbagai Densitas”.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Orang tua saya yang telah memberikan semangat serta motivasi baik moril maupun materil kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan dan Ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II.
4. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian.

Penulis berharap kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk kemajuan yang lebih baik untuk di kemudian hari.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1.Tujuan	2
1.3.1.Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi dan Morfologi	3
2.2. <i>Daphnia magna</i>	3
2.3. <i>Habitat dan Penyebaran</i>	4
2.4. Transportasi Ikan Sistem Tertutup	5
2.5. Respons Fisiologis Ikan Selama Transportasi Hingga Pemulihan.....	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat dan Waktu	7
3.2. Bahan dan Metode.....	7
3.3. Analisis Data	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1. Kelangsungan Hidup.....	12
4.2. Tingkat Konsumsi Oksigen.....	14
4.3. Kualitas air	15
4.4. Pertumbuhan	16
4.5. Respons Pakan	17
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	18
5.2. Saran.....	18

DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan tambakan (<i>H. temminckii</i>)	3
Gambar 2.2. Peta lokasi sebaran ikan tambakan	4
Gambar 4.1. Kualitas air selama proses transportasi	15
Gambar 4.2. Pertumbuhan bobot mutlak indukan ikan tambakan selama pemulihan.....	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan pada penelitian.....	7
Tabel 3.2. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian.....	7
Tabel 4.1. Tingkat konsumsi oksigen indukan ikan tambakan saat transportasi selama 24 jam dan akhir masa pemulihan 7 hari	7
Tabel 4.2. Kadar glukosa darah indukan ikan tambakan saat transportasi dan akhir masa pemulihan selama 7 hari	13
Tabel 4.3. Kisaran nilai kualitas air setelah pemulihan selama 7 hari	15
Tabel 4.4. Respons pakan ikan pada masa pemulihan selama 7 hari.....	17
Tabel 4.5. Tingkah laku ikan pada masa pemulihan selama 7 hari.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kelangsungan hidup ikan pascatransportasi	24
Lampiran 2. Kadar glukosa darah indukan ikan pascatransportasi.....	25
Lampiran 3. Tingkat konsumsi indukan ikan oksigen	26
Lampiran 4. Fisika kimia air pascatransportasi	29
Lampiran 5. Kelangsungan hidup indukan ikan tambakan pascapemulihan	30
Lampiran 6. Glukosa darah indukan ikan tambakan pascapemulihan	30
Lampiran 7. Tingkat konsumsi oksigen indukan ikan tambakan pascapemulihan	31
Lampiran 8. Pertumbuhan bobot mutlak pascapemulihan.....	33
Lampiran 9. Fisika kimia air pascapemulihan	34
Lampiran 10. Respons pakan indukan ikan tambakan pascapemulihan	36
Lampiran 11. Tingkah laku indukan ikan tambakan pascapemulihan.....	36
Lampiran 12. Dokumentasi selama penelitian	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) merupakan spesies ikan konsumsi yang sangat diminati oleh masyarakat dengan harga yang cukup tinggi (Raharjo *et al.*, 2016). Menurut Susilo *et al.* (2019) ikan tambakan juga telah banyak diperdagangkan sebagai ikan budidaya bahkan tidak hanya bersifat lokal akan tetapi juga diperjualbelikan di Asia Tenggara. Dengan keunggulan tersebut, ikan tambakan dikategorikan sebagai ikan potensial untuk dibudidayakan. Pada proses budidaya sendiri, indukan ikan tersebut kadang kala didatangkan dari luar tempat pembenihan sehingga sistem transportasi yang sesuai sangat diperlukan demi menjaga kelangsungan hidup ikan.

Informasi mengenai transportasi indukan ikan tambakan masih sangat terbatas. Pada penelitian Achmad (2019) transportasi ikan tambakan berukuran 20-25 g dengan sistem kering menggunakan media batang pisang didapatkan persentase tingkat kelangsungan hidup tertinggi 66,67%. Penelitian Hardiyani dan Yanto (2020) menggunakan transportasi sistem kering pada ikan tambakan berukuran 20-25 g selama ± 8 jam dengan ketebalan media ampas tebu yang berbeda menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang rendah yaitu sebesar 8,78%. Hal ini disebabkan karena perubahan suhu yang membuat ikan sadar dan beraktivitas, sehingga ikan mengalami kematian akibat kurangnya ketersediaan oksigen. Menurut Nani *et al.* (2015) pengangkutan sistem kering dalam waktu yang lama memiliki risiko kematian yang tinggi karena lebih mudah mengalami tekanan stress, apabila ikan kembali sadar pada saat dalam pengangkutan dan mempengaruhi kemampuan ikan untuk mengambil oksigen, sehingga hal itu kurang efektif untuk dapat ditransportasikan dalam jarak jauh.

Metode pengangkutan yang tidak tepat dapat membuat ikan mengalami stres dan menyebabkan kematian (Ginting, 2012). Stres yang dialami oleh ikan menimbulkan perubahan respons fisiologis seperti perubahan gambaran darah dan nilai pH darah (Supriyono *et al.*, 2017). Oleh sebab itu, inovasi baru perlu terus dilakukan terutama untuk pengembangan teknologi sistem transportasi

indukan ikan tambakan. Penggunaan transportasi sistem tertutup biasanya digunakan untuk memastikan bahwa semua aktivitas seperti metabolisme dan respirasi ikan tetap berjalan dengan baik selama transportasi jarak jauh (Nani *et al.*, 2015).

Faktor yang perlu diperhatikan pada pengangkutan ikan hidup meliputi sistem transportasi yang dilakukan, densitas ikan serta perlakuan ikan sebelum dan setelah ditransportasikan (Yustiati *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Orina *et al.* (2014) menyatakan bahwa transportasi sistem tertutup pada induk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berukuran 65 g berisikan 8 ekor ikan per 2 L air selama 24 jam menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 96%. Berdasarkan penelitian tersebut indukan ikan tambakan berukuran $16 \pm 1,0$ cm dengan bobot $55 \pm 3,0$ g dapat dikonversikan sebagai dasar pengujian kepadatan saat transportasi sistem tertutup sebanyak 4 ekor L^{-1} . Dengan terbatasnya informasi ilmiah tentang transportasi sistem tertutup indukan ikan tambakan maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui densitas yang lebih optimal saat transportasi sistem tertutup sehingga dapat meningkatkan produksi budidaya ikan tambakan.

1.2. Tujuan

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelangsungan hidup dan kondisi fisiologis indukan ikan tambakan dengan kepadatan terbaik menggunakan transportasi sistem tertutup.

1.3. Kegunaan

Kegunaan dari pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk mempertahankan kondisi fisiologis indukan ikan tambakan pascatransportasi sehingga menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang tinggi dalam meningkatkan produksi budidaya ikan tambakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A., 2019. *Pengaruh Ketebalan Media Batang Pisang pada Transportasi Sistem Kering Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Biawan (Helostoma Temminckii)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Anggraeni, N. M. dan Abdulgani, N., 2013. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E197-E201.
- Arifin, O, Z., Prakoso, V, A. dan Pantjara, B., 2017. Ketahanan ikan tambakan terhadap beberapa parameter kualitas air dalam lingkungan budidaya. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), 241-251.
- Arini, E., Elfitasar, T. dan Purnanto, S. H., 2011. Pengaruh kepadatan berbeda terhadap kelulushidupan ikan bertutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr) pada pengangkutan. *J. Saintek Perikanan*, 7(1), 10-18.
- 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.
- Braun, N. and Nuñez, 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.
- Buwono. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Essensial dalam Ransum Pakan Ikan*. Yogyakarta: Kanisisus. Hal 24-39.
- Djauhari, R., Matling., Monalisa, S, S. dan Sianturi, E., 2019. Respons glukosa darah ikan betook terhadap stres padat tebar. *Jurnal Ilmu Tropika*. 8(2), 43-49.
- Effendie, M. I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Froese, R. and Pauly, D., 2017. Editors. Fish base. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. [Accessed 28 December 2020].
- Ginting, M.S., 2012. *Efektivitas Penambahan Garam dalam Media Transportasi Tertutup Benih Ikan Gurame (Osphronemus gouramy Lac)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hapsari, A., 2001. *Pengaruh Salinitas 3 Ppt Dan Kesadahan Moderat Terhadap Daya Kerja Filter Pada Sistem Resirkulasi Untuk Budidaya Ikan Mas Koki (Carassius auratus Linnaeus)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.

- Hardiyani, S. dan Yanto, H., 2020. Transportasi calon induk ikan biawan (*Helostoma Temminckii*) menggunakan sistem kering dengan ketebalan media ampas tebu yang berbeda. *Jurnal Borneo Akuatika*, 2(1), 39-47
- Hasan, H., Farida. dan Suherman., 2016 Pemijahan ikan biawan (*Helostoma temminckii*) secara semi buatan dengan rasio jantan yang berbeda terhadap fertilisasi, daya tetas telur dan sintasan larva. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 13-20.
- Herjayanto, M., Aulia, I., Solahudin, E. A., Wahyuningsih, M., Ramadhan, A. B., Dewi, E. K. dan Gani, A., 2020. Performa adaptasi pascapengangkutan ikan padi (*oryzias javanicus*) dengan kepadatan berbeda. *Jago tolis: Jurnal Agrokomples Tolis*, 1(1), 1-5.
- Huwoyon, G.H. dan Gustiano, R., 2013. Peningkatan produktivitas budidaya ikan di lahan gambut. *Media Akuakultur*, 8(1), 13–22.
- Junianto., 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya. 120 hal.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2018. *Pelepasan Ikan Tambakan Takhasi* [online]. Available at: <http://jdih.kkp.go.id/peraturan/54%20KEPMEN-KP%202018.pdf>. [Accessed 12 January 2021].
- Komalasari, S, S., Subandiyono. dan Hastuti, S., 2017. Pengaruh vitamin C pada pakan komersil dan kepadatan ikan terhadap kelulushidupan serta pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropic*, 1(1), 31-41.
- Liao, I. S. and Huang, H. J., 1975. Studies on the respiration of economic prawn in taiwan. I. Oxygen consumption and lethal dissolved oxygen of egg up to young prawn of *penaeus monodon fabricus*. *Journal of the Fishries Society of Taiwan*, 4 (1), 33–50.
- Malini, D, M., Madihah., Apriliandri, A. and Arista, S., 2018. Increased Blood Glucose Level on Pelagic Fish as Response to Environmental Disturbances at East Coast Pangandaran, West Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 166.
- Masjudi, H., Tang, U. M. dan Syawal, H., 2016. Kajian tingkat stres ikan tapah (*Wallago leeri*) yang dipelihara dengan pemberian pakan dan suhu yang berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(3), 69-83.
- Mjoun, K., Rosentrater, K.A. and Brown, M.L., 2010. Tilapia: environmental biology and nutritional requirements. *South Dakota Cooperative Extension Service*, 2, 1-7.

- Nani, M., Abidin, Z. dan Setyono, B. D. H., 2015. Efektivitas sistem pengangkutan ikan nila (*Oreochromis* sp.) ukuran konsumsi menggunakan sistem basah, semi basah dan kering. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(2), 84-90.
- NRC (National Reseach Council), Subcommittee on Warm Fish Nutrition., 1993. *Nutrient requirement of Fishes*. Washington, D.C.: National Academy Pr. 78 hal.
- Orina, P.S., Munguti, J.M., Opiyo, M.A. and Karisa, H.C., 2014. Optimization of seed and broodstock transport densities for improved survival of cultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, L. 1758). *Int. Journal of Fisheries and Aquat Studies*, 1(5),157-161.
- Pérez-Robles, J., Re, A.D., Giffard-Mena, I. and Díaz, F., 2011. Interactive effects of salinity on oxygen consumption, ammonium excretion, osmoregulation and Na⁺/K⁺-ATPase expression in the bullseye puffer *Sphoeroides annulatus*, Jenyns 1842. *Aquaculture Research*, 43, 1372–1383.
- Purchase, M.M., Luis, R., Martines, C. and Ramos R., 2009. Cortisol and glucose reliable indicator of fish. *American Journal of Aquatic Sciences*, 4(2), 157-178.
- Pulungan, P. dan Nuraini, A.D. E., 2004. *Fisiologi Ikan*. Pekanbaru: UNRI.
- Pusat Pendidikan Kelautan Perikanan, 2019. *Pengangkutan Ikan Hidup* [online]. Available at: <http://www.pusdik.kkp.go.id/elearning/index.php/modul/read/190114-184259uraian-c-materi>. [Accessed 02 March 2022].
- Raharjo, E.I., Rachimi. dan Riduan, A., 2016. Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya*, 4(1), 45-53.
- Rahman, Y., Setyawati, T. R. dan Yanti, A. H., 2013. Karakteristik populasi ikan biawan (*Helostoma temminckii* Cuvier) di Danau Kelubi Kecamatan Tayan Hilir. *Protobiont*, 2(2)
- 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.
- Sembiring, A. Y., Hendrarto, B. dan Solichin, A., 2015. Respons ikan sidat (*Anguilla bicolor*) terhadap makanan buatan pada skala laboratorium. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 4(1), 1-8.
- Setijaningsih, L., Taufik, I., Radona, D. dan Mulyasari, M., 2020. Kinerja perbedaan salinitas terhadap respons pertumbuhan dan gambaran darah

- benih ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Berita Biologi*, 19(1), 13-20.
- Sirodiana, S. dan Irawan, D. 2020. Pembenuhan ikan tambakan secara alami di kolam. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 17(2), 91-94.
- Sugihartono, M. dan David, D., 2014. Respons kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva terhadap padat tebar ikan tambakan (*Helostoma Temmincki*. Cv). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(4), 103-107.
- Sulistiyarto, B., Dedi, S., Mohammad, F.R. dan Sumardjo., 2007. Pengaruh musim terhadap komposisi jenis dan kelimpahan ikan di rawa lebak, sungai Rungan, Palangkaraya, Kalimantan Tengah. *Jurnal Biodiversitas*, 8(4), 270-273.
- Supriyono, E., Nirmala, K. dan Harris, E., 2017. Pengaruh kepadatan ikan selama pengangkutan terhadap gambaran darah, pH darah, dan kelangsungan hidup benih ikan gabus *Channa striata* (Bloch, 1793). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(2), 165–177.
- Susilo, W. dan Lestari, T. P., 2019. Pengaruh penambahan oodev dalam pakan terhadap diameter telur dan tingkat kebuntingan pada induk ikan biawan (*Helostoma Temminckii*). *Jurnal Borneo Akuatika*, 1(1), 7-17.
- Syahrizal, S. dan Arifin, Z., 2016. Efektifitas biodekomposer saat pengangkutan ikan lele sangkuriang (*Clarias. gariepinus* Var. Sangkuriang) dengan kepadatan tinggi pada transportasi tertutup untuk kebutuhan budidaya. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 1(1), 44-52.
- 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(3), 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.
- Wahyuningtias, I., 2016. *Pengaruh Suhu terhadap Perkembangan Telur dan Larva Ikan Tambakan (Helostoma temminckii)*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Yurisma, E. H., Abdulgani, N. dan Mahasri, G., 2013. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju konsumsi oksigen ikan gurame (*Osprhonemus gouramy*) Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan 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.

Zulfikar, Z., Erlangga, E. dan Fitri, Z., 2018. Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(2), 88-92.