

SKRIPSI

OPTIMASI KEPADATAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*) PADA TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP

***THE DENSITY OPTIMALIZATION OF Helostoma temminckii
ON CLOSED SYSTEM TRANSPORTATION***



**The Best Akbar Esa Putra
05051281621019**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

THE BEST AKBAR ESA PUTRA. The Density Optimalization of (*Helostoma temminckii*) on Closed System Transportation (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA** and **TANBIYASKUR**).

The purpose of this study was to determine the optimal density of kissing gourami sized 8.0 ± 1.0 cm in a closed transportation system for 24 hours, which has good survival and growth after transportation under ideal physiological conditions. This study used a completely randomized design with four treatments and three replications. The treatments were differences of density in plastic bag, namely 40 fish L^{-1} (P1), 45 fish L^{-1} (P2), 50 fish L^{-1} (P3) and 55 fish L^{-1} (P4). The parameters in this study included survival, absolute weight growth, oxygen consumption level, feed efficiency, blood glucose levels of kissing gourami and water quality. Optimal density of kissing gourami in transportation for 24 hours with the highest survival rate 94.17% was 40 fish L^{-1} fish and at the end of recovery was 99%. The lowest mean value of blood glucose levels during and after transportation was found in treatment P1 (110.33 mg dL^{-1}) and the highest was in P4 (213.00 mg dL^{-1}) and during recovery the range was 44.3–85.0 mg dL^{-1} in all treatments. The highest feed efficiency was found in the P2 treatment of 17.61% and the lowest in the P3 treatment of 13.30%. Meanwhile, the parameters of absolute weight growth, survival rate and the level of oxygen consumption at the end of recovery were not significantly different. Water quality before, after transportation and the recovery period measured in this study were temperature 24-30.5°C, pH 6.5-6.9, dissolved oxygen 5.3-6.9 mg L^{-1} and ammonia $<0.0041 - 0.0908$ mg L^{-1} . Based on the measurement results, the range of temperature, pH, dissolved oxygen and ammonia in this study was still suitable for aquaculture life.

Key words: density, recovery, kissing gourami, optimalization, transportation

RINGKASAN

THE BEST AKBAR ESA PUTRA. Optimasi Kepadatan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) pada Transportasi Sistem Tertutup (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA** dan **TANBIYASKUR**).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui densitas optimal ikan tambakan ukuran $8,0 \pm 1,0$ cm pada sistem transportasi tertutup selama 24 jam yang memiliki kelangsungan hidup dan pertumbuhan pascatransportasi yang baik dengan kondisi fisiologis yang tetap ideal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dilakukan menggunakan kepadatan ikan tambakan yang berbeda yaitu 40 ekor L^{-1} (P1), 45 ekor L^{-1} (P2), 50 ekor L^{-1} (P3) dan 55 ekor L^{-1} (P4). Parameter pada penelitian ini meliputi kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot mutlak, tingkat konsumsi oksigen, efisiensi pakan, kadar glukosa darah dan kualitas air selama transportasi hingga proses pemulihan. Kepadatan optimal pada ikan tambakan dalam transportasi selama 24 jam untuk menghasilkan persentase kelangsungan hidup ikan tambakan sebesar 94,17% adalah 40 ekor L^{-1} dan pada masa akhir pemulihan sebesar 99%. Nilai kadar glukosa darah yang terendah pascatransportasi terdapat pada perlakuan P1 ($110,33 \text{ mg dL}^{-1}$) dan tertinggi terdapat pada P4 ($213,00 \text{ mg dL}^{-1}$) dan selama pemulihan kisaran $44,3\text{--}85,0 \text{ mg dL}^{-1}$ pada seluruh perlakuan. Efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 17,61% dan terendah pada perlakuan P3 sebesar 13,30%. Parameter pertumbuhan bobot mutlak, kelangsungan hidup masa pemulihan, dan tingkat konsumsi oksigen di akhir pemulihan tidak berbeda nyata. Kualitas air sebelum, setelah transportasi dan masa pemulihan yang terukur pada penelitian ini yaitu suhu $24\text{--}30,5^{\circ}\text{C}$, pH 6,5-6,9, oksigen terlarut $5,3\text{--}6,9 \text{ mg L}^{-1}$ dan amonia $<0,0041\text{--}0,0908 \text{ mg L}^{-1}$. Berdasarkan hasil pengukuran bahwa kisaran suhu, pH, oksigen terlarut dan amonia pada penelitian ini masih layak untuk kehidupan ikan tambakan.

Kata kunci: densitas, pemulihan, optimalisasi, tambakan, transportasi

SKRIPSI

**OPTIMASI KEPADATAN IKAN TAMBAKAN
(*Helostoma temminckii*) PADA TRANSPORTASI SISTEM
TERTUTUP**

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



**The Best Akbar Esa Putra
05051281621019**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

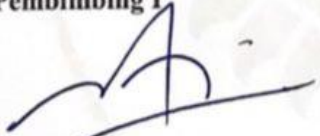
**OPTIMASI KEPADATAN IKAN TAMBAKAN
(*Helostoma temminckii*) PADA TRANSPORTASI SISTEM
TERTUTUP**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh :

The Best Akbar Esa Putra
05051281621019


Pembimbing I


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

Indralaya, Juli 2021
Pembimbing II


Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si.
NIP. 198604252015041002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Optimasi Kepadatan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) pada Transportasi Sistem Tertutup” oleh The Best Akbar Esa Putra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juli 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

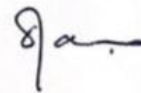
Komisi Penguji

1. Dr. Ferdinand Hukama T., S.Pi., M.Si. Ketua (.....)
NIP. 197602082001121003
2. Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si. Sekretaris (.....)
NIP. 198604252015041002
3. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si Anggota (.....)
NIP 197609102001122003

Ketua Jurusan
Perikanan


Herpandi, S.Pi., M.Si., P.hD.
NIP 197404212001121002

Indralaya, Juli 2021
Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.
NIP 197707212001122001

PERNYATAAN INTEGRITAS


Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : The Best Akbar Esa Putra
NIM : 05051281621019
Judul : Optimasi Kepadatan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)
pada Transportasi Sistem Tertutup

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 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, Juli 2021

The Best Akbar Esa Putra

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Juli 1998 di Desa Bayau, Kecamatan Pendopo, Kabupaten Empat Lawang, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Haris dan Linda.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Perwanida II Palembang pada tahun 2003, dilanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri 112 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2010, Tahun 2013, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Xaverius 7 Palembang, dan tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Lintang Kanan Kabupaten Empat Lawang. Sejak Agustus 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Melalui jalur SBMPTN. Saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada perguruan tinggi tersebut.

Pada tahun 2016, penulis menjadi bagian dari Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) Unsri dan dipercaya sebagai ketua umum Kabinet Bergerilya pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis mengikuti kegiatan magang di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Penyuluhan dan Perikanan (BRPBATPP) Bogor, Provinsi Jawa Barat. Pada tahun 2019 penulis mengikuti kegiatan praktek lapangan di Kelompok Tani Teratai Putih Desa Bayau, Kecamatan Pendopo, Kabupaten Empat Lawang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang diberikan sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis mengambil judul “Optimasi Kepadatan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) pada Transportasi Sistem Tertutup”.

Dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi penelitian ini.
5. Bapak Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi penelitian ini.
6. Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing akademik yang memberikan bimbingan dan motivasi.
7. Kedua orang tua saya bapak Abdul Haris dan ibu Linda Wati yang selalu memberikan doa, dukungan moril serta materil selama ini.
8. Keluarga besar BDA 2016 yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Teman seperjuangan, Nata, Fery, Gion, Agung, Debi, yang selalu memberikan dukungan semangat.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu penulis selama ini.

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

Indralaya, Juli 2021

A handwritten signature in brown ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Kegunaan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Deskripsi Ikan Tambakan (<i>Helostoma temminckii</i>).....	4
2.2. Sistem Transportasi Ikan	5
2.3. Kualitas Air.....	6
2.4. Pemulihan Ikan	6
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	8
3.1. Waktu dan Tempat	8
3.2. Bahan dan Metoda	8
3.3. Analisis Data.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Kelangsungan Hidup	14
4.2. Tingkat Konsumsi Oksigen	15
4.3. Kadar Glukosa Darah	16
4.4. Kualitas Air.....	18
4.5. Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	19
4.6. Efisiensi Pakan.....	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22

DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan tambakan (<i>Helostoma temminckii</i>)	4
Gambar 4.1. Kadar glukosa darah ikan tambakan sesaat setelah transportasi 24 jam dan setelah pemulihan 10 hari	16
Gambar 4.2. Pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan ikan tambakan selama 10 hari pemulihan.	19
Gambar 4.3. Efisiensi pakan ikan tambakan yang telah ditransportasikan 24 jam dan dilakukan pemulihan 10 hari.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan	8
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan	8
Tabel 4.1. Kelangsungan hidup ikan tambakan sesaat setelah transportasi selama 24 jam dan akhir masa pemulihan 10 hari	14
Tabel 4.2. Tingkat konsumsi oksigen ikan tambakan sesaat setelah transportasi selama 24 jam dan akhir masa pemulihan 10 hari	15
Tabel 4.3. Kisaran kualitas air sesaat setelah transportasi selama 24 jam, dan setelah pemulihan 10 hari	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kelangsungan hidup ikan tambakan pascatransportasi	29
Lampiran 2. Tingkat konsumsi oksigen ikan tambakan pascatransportasi	30
Lampiran 3. Kadar glukosa darah ikan tambakan pascatransportasi	31
Lampiran 4. Pertumbuhan bobot ikan tambakan selama pemulihan	32
Lampiran 5. Efisiensi pakan selama pemulihan 10 hari	33
Lampiran 6. Kelangsungan hidup pemulihan selama 10 hari.	34
Lampiran 7. Kadar glukosa pemulihan selama 10 hari	34
Lampiran 8. Tingkat konsumsi oksigen pemulihan selama 10 hari	35
Lampiran 9. Kualitas air pascatransportasi	36
Lampiran 10. Kualitas air masa pemulihan.....	37
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari wilayah tropis, tepatnya di Asia Tenggara. Ikan ini awalnya berasal dari Indonesia dan Thailand, dan pada saat ini telah diintroduksi ke seluruh dunia. Ikan tambakan merupakan salah satu ikan yang mampu bertahan hidup dalam kondisi yang minim oksigen dan pH rendah terutama pada perairan rawa gambut (Huwoyon dan Gustiano, 2013). Ikan ini cukup digemari masyarakat di beberapa wilayah seperti di Jawa, Sumatera, dan Kalimantan sebagai ikan konsumsi dalam bentuk kering (ikan asin) maupun dalam keadaan segar (Arifin *et al.*, 2017).

Produksi ikan dari sektor perikanan tangkap di perairan umum wilayah Sumatera Selatan pada tahun 2013 sampai 2018 mengalami peningkatan. Pada tahun 2013 jumlah produksi ikan dari sektor penangkapan perairan umum 51.821,30 ton dan pada tahun 2018 menjadi 93.355 ton (BPS, 2018). Menurut Muryati *et al.* (2015) usaha budidaya ikan tambakan yang belum banyak dilakukan untuk memenuhi permintaan tersebut menyebabkan produksi sebagian besar ikan jenis ini diperoleh melalui aktivitas penangkapan. Eksploitasi yang dilakukan terus menerus serta cara penangkapan yang tidak ramah lingkungan di rawa banjiran mengakibatkan populasi ikan ini semakin menurun. Kondisi tersebut menimbulkan kekhawatiran akan terjadinya penurunan populasi ikan tersebut.

Salah satu cara yang paling efektif untuk melakukan distribusi dan tahapan budidaya ikan adalah dengan cara transportasi ikan hidup (Omeji *et al.*, 2017). Menurut Andriyani (2018), transportasi ikan hidup merupakan salah satu cara transportasi ikan dalam kondisi hidup dengan kemasan dan cara tertentu. Transportasi ikan hidup terbagi dua yaitu sistem basah dan sistem kering. Menurut Hartono (2019), transportasi sistem kering yaitu transportasi ikan hidup tanpa media air dengan perlakuan pemingsanan dengan bahan anestesi sebelum ditransportasikan, sedangkan sistem basah yaitu transportasi menggunakan media

air sebagai wadah untuk transportasi, biasanya transportasi sistem basah menggunakan plastik yang berisi air dan oksigen untuk kelangsungan hidup ikan selama transportasi berlangsung.

Berdasarkan penelitian Siraj *et al.* (1985), metode transportasi ikan tambakan yang sudah dilakukan menggunakan sistem tertutup dengan hasil mortalitas yaitu 6,83 % dengan ukuran ikan tambakan 4,6 cm dengan kepadatan 750 ekor L⁻¹. Penentuan kepadatan ikan saat proses transportasi salah satunya dipengaruhi oleh ukuran ikan yang ditransportasikan, karena berkaitan dengan kompetisi pemanfaatan ruang di kemasan transportasi. Pada pengujian pendahuluan yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa kepadatan maksimal di kemasan transportasi yang masih menunjang aktivitas pergerakan ikan tambakan ukuran 8,0 cm ± 1,0 cm ialah sebanyak 55 ekor L⁻¹. Menurut Aini *et al.* (2014), kegiatan transportasi umumnya dilakukan dengan kepadatan yang tinggi untuk menghemat biaya. Namun dalam aplikasinya, kepadatan ikan yang tinggi mengakibatkan ikan menjadi stres dan lebih rentan mengalami kematian. Hal tersebut dikarenakan kepadatan yang tinggi menyebabkan aktivitas metabolisme ikan meningkat dan konsumsi oksigen menjadi tinggi, sehingga kadar oksigen terlarut menurun.

Selain itu, Hong *et al.* (2019) menyatakan bahwa kualitas air pada wadah transportasi seperti kadar oksigen, suhu, pH, kadar amonia dan jenis wadah transportasi merupakan hal yang perlu diperhatikan selama proses transportasi. Maka dari itu, perlu dilakukan kajian kepadatan optimal transportasi ikan tambakan agar dihasilkan kelangsungan hidup yang tinggi dan pertumbuhan yang maksimal setelah proses transportasi.

1.2. Rumusan Masalah

Ikan tambakan salah satu ikan yang mampu bertahan hidup dalam kondisi yang minim oksigen dan pH rendah terutama pada perairan rawa gambut (Huwoyon dan Gustiano, 2013). Menurut Muryati *et al.* (2015), usaha budidaya ikan tambakan belum banyak dilakukan untuk memenuhi permintaan, sehingga menyebabkan ikan ini sebagian besar diperoleh melalui aktivitas penangkapan yang dilakukan terus menerus dengan cara penangkapan yang tidak ramah lingkungan di rawa banjir, sehingga mengakibatkan populasi ikan ini semakin

menurun. Kondisi tersebut menimbulkan kekhawatiran akan terjadinya penurunan populasi ikan tersebut.

Oleh karena itu, dalam upaya pengangkutan ikan kepada konsumen serta untuk mendukung kualitas produksi yang baik, diperlukan sarana transportasi ikan yang optimal. Transportasi ikan hidup merupakan salah satu cara yang efektif untuk transportasi ikan dalam kondisi hidup dengan kemasan dan cara tertentu (Andriyani, 2018). Kajian mengenai sarana transportasi ikan tambakan perlu dilakukan guna mengetahui densitas terbaik dan diharapkan hasil akhir yang didapat berupa kelangsungan hidup ikan yang tinggi pascatransportasi.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui densitas optimal ikan tambakan pada sistem transportasi tertutup selama 24 jam yang memiliki kelangsungan hidup dan pertumbuhan pascatransportasi yang baik dengan kondisi fisiologis yang tetap ideal.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mempertahankan kondisi fisiologis ikan tambakan yang ideal pascatransportasi sehingga menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang tinggi pascatransportasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, P., Rosmawati., dan Mumpuni, F, S., 2016. Penggunaan tepung gandum sebagai sumber karbon pada pengangkutan benih ikan nila. *Jurnal Mina Sains*. 2(1), 39-44.
- 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 regimes. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 10(2), 188-202.
- Ahmad, N. 2016. Analisa pemberian dosis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan tambakan. *Jurnal Agroqua*, 14(2), 77-80.
- Aini, M., Ali, M., dan Putri, B. 2014. Penerapan teknik imotilisasi benih ikan nila menggunakan ekstrak daun bandotan pada transportasi basah. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(2), 217-226.
- Andriyani, Y., 2018. *Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta : CV Budi Utama.
- Arifin, O, Z., Cahyanti, W., Subagja, J., dan Kristanto, A, H. 2017. Keragaan fenotipe ikan tambakan jantan dan betina generasi kedua hasil domestikasi. *Media Akuakultur*, 12(1), 1-9.
- 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.
- Azhari, A., Muchlisin, Z, A., dan Dewiyanti, I., 2017. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan seurukan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 12-19.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Produksi Perikanan Tangkap Provinsi Sumatera Selatan 2013-2018*. Palembang: Badan Pusat Statistik.
- Bar, I., Dutney, L., Peter Lee, P., Yazawa, R., Yoshizaki, G., Takeuchi, Y., Cummins, S. and Elizur, A., 2015. Small-scale capture, transport and tank adaptation of live, medium-sized Scombrids using “tuna tubes”. *Springer Plus*, 4(604).
- Barbas, L.A.L., Araújo, E.R.L.d., Torres, M.F., Maltez, L.C., Garcia, L.d.O., Heinzmann, B.M. and Sampaio, L.A., 2019. Stress relieving potential of two plant-based sedatives in the transport of juvenile tambaqui *Colossoma macropomum*. *Aquaculture*, 734681.
- Bijaksana, U., 2012. Domestikasi ikan gabus upaya optimalisasi perairan rawa di provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(1), 92-101.

- Bittencourt, F., Damasceno, D.Z., Lui, T.A., Signor, A., Sanches, E.A. and Neu, D.H., 2018. Water quality and survival rate of *Rhamdia quelen* fry subjected to simulated transportation at different stock densities and temperatures. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 40, 1–8.
- Djauhari, R., Matling., Monalisa, S, S., dan Sianturi, E., 2019. Respon glukosa darah ikan betook terhadap stres padat tebar. *Jurnal Ilmu Tropika*. 8(2), 43-49.
- Ezraneti, R., Adhar, S., dan Alura, A, M., 2019. Pengaruh salinitas terhadap kondisi fisiologi pada benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *Aquatic Science Journal*, 6(2), 52-57.
- Ginting, M.S., 2012. *Efektivitas Penambahan Garam dalam Media Transportasi Tertutup Benih Ikan Gurame (Osphronemus gouramy Lac)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hardiyani, S., Yanto, H., Farida., 2020. Transportasi calon indukan ikan biawan menggunakan sistem kering dengan ketebalan ampas tebu yang berbeda. *Jurnal Borneo Antartika*. 2(1), 39-47.
- Hartono, S., 2019. *Pemingsanan ikan dengan arus listrik pada transportasi sistem kering ikan nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. 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.
- Huwoyon, G, H., dan Gustiano, R. 2013. Peningkatan produktivitas budidaya ikan di lahan gambut. *Media Akuakultur*, 8(1), 13-21.
- Islam, M,N., dan Hossain, M, A., 2013. Mortality rate of fish seeds (*Labeo rohita*) during traditional transportation system in the Northwest Bangladesh. *Journal of Scientific Research*. 5(2), 383-392.
- Ismi, S., Asih, Y, N., Nasukha, A., dan Astuti, N, W, W., 2020. Pengaruh lama waktu yang berbeda pada transportasi benih ikan kerapu sunu dengan sistem tertutup. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 4(3), 339-344.
- Kottelat, M., 2013. The fishes of the inland waters of southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 27, 1-663.

- 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.
- 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.
- Mahardika, N, K., Rejeki, S., dan Elvitasari, T., 2017. Performa pertumbuhan dan kelulus hidupan benih ikan Patin (*Pangasius hypopthalmus*) dengan intensitas cahaya yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 6(4), 130-138.
- 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.
- Mazandarani, M., Hoseini, S.M. and Dehghani, G.M., 2017. Effects of linalool on physiological responses of *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) and water physico-chemical parameters during transportation. *Aquaculture Research*, 48(12).
- Mjoun, K, Rosentrater KA, Brown ML. 2010. Tilapia: environmental biology and nutritional requirements. *South Dakota Cooperative Extension Service*, 2, 1-7.
- Muchlisin, Z, A., Arisa, A, A., Muhammadar, A, A., Fadli, N., Arisa, I,I., dan 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 (alpha-tocopherol). *Arch.Pol.Fish*, 23, 47-52.
- Munandar, A., Indaryanto, F.R., Prestisia, H.N., dan Muhdani, N., 2017. Potensi ekstrak daun Picung (*Pangium edule*) sebagai bahan pemingsan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada transportasi sistem kering, *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, (6)2, 107 - 114.
- Muryati, S., Putra, R, M., dan Efizon, D. 2015. A Study on Morphometric and meristic of *Helostoma temminckii* from swarm area in the Bencah Kelubi Village, Tapung Kiri Sub-Regency, Kampar Regency, Riau Province. *Faculty of Fisheries and Marine Science*, 1-10.
- Nasir, Iriansyah, A., Anwar, R., dan Akbar, J., 2019. Pengangkutan benih ikan Toman dengan kepadatan berbeda pada media bersalinitas 3 ppt. *Journal of Fisheries and Marine Science (JFMarci)*. 3(1), 1-7.

- Nasir, M., dan Khalil, M., 2016. Pengaruh penggunaan beberapa jenis filter alami terhadap pertumbuhan, sintasan, dan kualitas air dalam pemeliharaan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Aquatic Sciences Journal*. 3(1), 33-39.
- 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.
- Omeji, S., Apochi., Egwumah., and Kelvin., 2017. Stress concept in transportation of live fishes a review. *Journal of Research in Forestry, Wildlife and Environment*. 9(2), 57-64.
- Prihadi, D, J., 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di balai budidaya laut lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. 1-11.
- Pamungkas., 2012. Aktivitas osmoregulasi, respons pertumbuhan, dan energetic cost pada ikan yang dipelihara dalam lingkungan bersalinitas. *Media Akuakultur*. 7(1), 44-51.
- Prihadi, D, J., 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di balai budidaya laut lampung. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 2(1), 1-11.
- Putri, A, K., Anggoro, S., dan Djuwito., 2014. Tingkat kerja osmotik dan perkembangan biomassa benih bawal bintang yang dikultivasi pada media dengan salinitas berbeda. *Jurnal of Maquares Management of Aquatic Resources*. 4(1), 159-168
- 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.
- 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.
- Rukka, D, P., 2012. *Pengaruh kepadatan berbeda terhadap konsumsi oksigen pada juvenil ikan bandeng*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.

- Siraj, S. S., Cheah, S. H., and Aizam, Z. A., 1985. Effects of packing densities in plastic bags on survival of larvae and fry of *Helostoma temminckii* (C&V). *Pertanika*, 8(3), 387-390.
- Subandiyono., Midihatama, A. dan Haditomo, A.H.C. 2018. The effect of eugenol on blood glucose level and survival rate of gouramy (*Osphronemus gouramy*, Lac.) fries during and after the transportation period by using a closed transportation system. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2 (2), 12-17.
- Sugihartono, M., dan David., 2014. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva terhadap padat tebar ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 14(4), 103-107.
- Tanbiyaskur., Achadi, T., dan Prasasty, G.D., 2018. Kelangsungan hidup dan kesehatan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada transportasi system tertutup dengan bahan anestesi ekstrak akar tuba. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 23(2), 23-30.
- 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.
- Utomo, N, B, P., Hasanah, P., dan Mokoginta, I., 2005. Pengaruh cara pemberian pakan yang berbeda terhadap konversi pakan dan pertumbuhan ikan mas (*cyprinus carpio*) di keramba jaring apung. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(2), 49-52.
- Yurisma, E, H., Abdulgani, N., dan Mahasri, G. 2013. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju konsumsi oksigen ikan gurame skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni*. 1(1),1-4.
- Yustiati, A., Pribadi, S, S., Rizal, A., Rizal, A., dan Lili, W., 2017. Pengaruh kepadatan pada pengangkutan dengan suhu rendah terhadap kadar glukosa dan darah kelulusan hidup ikan nila. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 2(2), 137-145.