

SKRIPSI

**OPTIMASI DENSITAS IKAN SELINCAH (*Belontia hasselti*)
UKURAN 8 CM PADA TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP
DAN PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA
PASCATRANSPORTASI**

***OPTIMIZATION OF *Belontia hasselti* DENSITY SIZE 8 CM IN
CLOSED TRANSPORTATION SYSTEM AND DIFFERENT
FEEDING ON POST TRANSPORTATION***



**Gion Tanbao Suselin
05051381621029**

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

SUMMARY

GION TANBAO SUSELIN. *Optimization of *Belontia hasselti* Density Size 8 cm in Closed Transportation System and Different Feeding on Post Transportation* (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA** and **MOCHAMAD SYAIFUDIN**).

Belontia hasselti is a type of fish that lives in peat swamp waters and has a high economic value because it is used as consumption fish. The purpose of this research were to determine the best stocking density for *B. hasselti* size 8 cm during the closed system transportation process and suitable feed during recovery period. This research was carried out in Tanjung Baru Village, Indralaya Utara District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province and the Aquaculture Laboratory and Basic Fisheries Laboratory, Study Program of Aquaculture, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research was carried out from January - February 2021. The first experiment was a completely randomized design using 4 treatments difference of *B. hasselti* density during 24 hour transportation, including P1 (density of 38 fish L⁻¹), P2 (density of 42 fish L⁻¹), P3 (density of 46 fish L⁻¹) and P4 (density of 50 fish L⁻¹). The second experiment was given different feeding on post transportation. The treatments were Q1 (*Tubifex* sp.), Q2 (*Chironomu* sp.) dan Q3 (commercial feed). Parameters observed were survival rate, blood glucose, oxygen consumption level and water qualities (temperature, pH, dissolved oxygen, and ammonia). The best result was showed in P3 (46 fish L⁻¹) with survival rate was 100%, oxygen consumption level was 0.062±0.012 mg O₂ g⁻¹ hour⁻¹ and blood glucose level was 123 mg dL⁻¹. In the recovery time the best result of feed efficiency value, survival rate and absolute weight growth were 23.7%, 100% and 1.07 g that found in Q1 (*Tubifex* sp.) with blood glucose level was 65.33 mg dL⁻¹ and oxygen consumption level was 0.069 mg O₂ g⁻¹ hour⁻¹. The results of water quality measurement after transportation showed that temperature 27.6-28,0°C, dissolved oxygen 5.4-6.4 mg L⁻¹, pH 6.0-6.7 and ammonia 0.057-0.069 mg L⁻¹. Results of water quality measurement in recovery time showed that temperature 26.9-30.6°C, dissolved oxygen 5.9-6.5 mg L⁻¹, pH 6.6-6.9, and ammonia 0.028-0.036 mg L⁻¹. The water quality in this study were still optimal for survival of *B. hasselti*.

Keywords : *Belontia hasselti*, density, feed, recovery, transportation

RINGKASAN

GION TANBAO SUSELIN. Optimasi Densitas Ikan Selincah (*Belontia hasselti*) Ukuran 8 cm pada Transportasi Sistem Tertutup dan Pemberian Pakan yang Berbeda Pascatransportasi (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA** dan **MOCHAMAD SYAIFUDIN**).

Ikan selincah (*Belontia hasselti*) merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di perairan rawa gambut dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk menentukan kepadatan ikan selincah ukuran 8 cm yang terbaik selama proses transportasi sistem tertutup dan jenis pakan yang sesuai selama masa pemulihan pascatransportasi. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Tanjung Baru, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dan Laboratorium Budidaya Perairan dan Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari - Februari 2021. Penelitian terdiri dari dua tahap. Tahap pertama penelitian yaitu perbedaan kepadatan ikan selincah selama 24 jam transportasi sistem tertutup menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu P1 (kepadatan 38 ekor L⁻¹), P2 (kepadatan 42 ekor L⁻¹), P3 (kepadatan 46 ekor L⁻¹) dan P4 (kepadatan 50 ekor L⁻¹). Tahap kedua yaitu pemulihan ikan selincah pascatransportasi menggunakan tiga jenis pakan yang berbeda, yaitu Q1 (*Tubifex* sp.), Q2 (*Chironomus* sp.) dan Q3 (pakan komersial). Parameter yang diamati yaitu kelangsungan hidup, kadar glukosa darah, tingkat konsumsi oksigen dan kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, pH dan amonia. Hasil terbaik pada P3 (46 ekor L⁻¹) menunjukkan nilai kelangsungan hidup sebesar 100%, tingkat konsumsi oksigen sebesar 0,062±0,012 mg O₂ g⁻¹ jam⁻¹ serta nilai kadar glukosa darah sebesar 123 mg dL⁻¹. Selama masa pemulihan nilai efisiensi pakan, kelangsungan hidup dan pertumbuhan bobot mutlak terbaik terdapat pada Q1 (*Tubifex* sp.) secara berurutan yaitu 23,7%, 100% dan 1,07 g dengan nilai glukosa darah sebesar 65,33 mg dL⁻¹ dan nilai tingkat konsumsi oksigen sebesar 0,069 mg O₂ g⁻¹ jam⁻¹. Kisaran kualitas air yang terukur selama transportasi yaitu untuk suhu 27,6-28,0°C °C, oksigen terlarut 5,4-6,4 mg L⁻¹, pH berkisar antara 6,0-6,7 dan amonia antara 0,057-0,069 mg L⁻¹. Kisaran kualitas air yang terukur selama pemulihan yaitu untuk suhu 26,9-30,6°C, oksigen terlarut 5,9-6,5 mg L⁻¹, pH berkisar antara 6,6-6,9 dan amonia antara 0,028-0,036 mg L⁻¹. Berdasarkan hasil pengukuran bahwa kisaran suhu, pH, oksigen terlarut dan amonia pada penelitian ini masih layak untuk kehidupan ikan selincah.

Kata Kunci : densitas, ikan selincah, pakan, pemulihan, transportasi

SKRIPSI

**OPTIMASI DENSITAS IKAN SELINCAH (*Belontia hasselti*)
UKURAN 8 CM PADA TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP
DAN PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA
PASCATRANSPORTASI**

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



Gion Tanbao Suselin
05051381621029

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

LEMBAR PENGESAHAN

**OPTIMASI DENSITAS IKAN SELINCAH (*Belontia hasselti*)
UKURAN 8 CM PADA TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP
DAN PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA
PASCATRANSPORTASI**

SKRIPSI

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

Oleh:

Gion Tanbao Suselin
05051381621029

Pembimbing I

Indralaya, ~~02~~ November 2021
Pembimbing II

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

M. Svaifudin. S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP 197603032001121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “Optimasi Densitas Ikan Selincah (*Belontia hasselti*) Ukuran 8 cm pada Transportasi Sistem Tertutup dan Pemberian Pakan yang Berbeda Pascatransportasi” oleh Gion Tanbao Suselin telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 07 oktober 2021, dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

(.....)

2. M. Syaifudin. S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP 197603032001121001

Sekretaris

(.....)

3. Tanbiyaskur
NIP 198604252015041002

Anggota

(.....)



Ketua Jurusan
Perikanan

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

Indralaya, 01 November 2021
Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan

(.....)

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gion Tanbao Suselin

NIM : 05051381621029

Judul : Optimasi Densitas Ikan Selincah (*Belontia hasselti*) Ukuran 8 cm pada Transportasi Sistem Tertutup dan Pemberian Pakan yang Berbeda Pascatransportasi

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, 02 November 2021



[Gion Tanbao Suselin]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 02 November 1998 di Desa Megang Sakti 1, Kecamatan Megang Sakti, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua bernama Habiburrahman dan Marliana.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Pertiwi Megang Sakti pada tahun 2003, dilanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri 04 Megang Sakti yang diselesaikan pada tahun 2010. Tahun 2013 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri Megang Sakti, dan tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri Megang Sakti. Sejak Agustus 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Melalui jalur USM.

Pada tahun 2016, penulis menjadi bagian dari Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) Unsri dan dipercaya sebagai anggota dispora Kabinet Bergerilya pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis mengikuti kegiatan magang di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung (BBPBL), Provinsi Lampung. Pada tahun 201 penulis telah melaksanakan praktek lapangan di Desa Pulau Semambu dengan judul Teknik Pemijahan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Desa Pulau Semambu, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Optimasi Densitas Ikan Selincah (*Belontia hasselti*) Ukuran 8 cm pada Transportasi Sistem Tertutup dan Pemberian Pakan yang Berbeda Pascatransportasi”. Shalawat dan salam tidak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku pembimbing 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, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.3. Kegunaan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Ikan Selincah (<i>Belontia hasselti</i>).....	3
2.2. Sistem Transportasi	4
2.3. Kualitas Air untuk Transportasi dan Budidaya Ikan Selincah	4
2.4. Manajemen Pakan Ikan Liar.....	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat dan Waktu.....	7
3.2. Bahan dan Alat	7
3.3. Metode	8
3.4. Analisis Data.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Transportasi Ikan Selincah	13
4.1.1. Tingkat Konsumsi Oksigen, Kadar Glukosa Darah, dan Kelangsungan Hidup Ikan Selincah	13
4.1.2. Kualitas Air di Kantong Plastik.....	16
4.2. Pemulihan Ikan Selincah	17
4.2.1. Kelangsungan Hidup, Tingkat Konsumsi Oksigen dan Kadar Glukosa Darah Ikan Selincah	17

4.2.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Efisiensi Pakan	20
4.2.3. Kualitas Air di Media Pemulihan	21
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan selincah (<i>Belontia hasselti</i>)	3
Gambar 4.1. Tingkat kelangsungan hidup ikan selincah pada akhir pemulihan selama 10 hari pemeliharaan	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian	6
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan untuk penelitian	6
Tabel 4.1. Tingkat konsumsi oksigen, kadar glukosa darah serta kelangsungan hidup ikan selincah sebelum dan setelah transportasi selama 24 jam	12
Tabel 4.2. Kisaran kualitas air sebelum dan sesudah transportasi selama 24 jam.....	16
Tabel 4.3. Tingkat konsumsi oksigen dan kadar glukosa darah ikan selincah pada akhir pemulihan selama 10 hari pemeliharaan	19
Tabel 4.4. Pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan ikan selincah selama 10 hari pemulihan.....	20
Tabel 4.5. Kisaran kualitas air ikan selincah selama 10 hari pemeliharaan.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kelangsungan hidup (%) ikan selincah pascatransportasi.....	31
Lampiran 2. Kadar glukosa darah (mg dL^{-1}) ikan selincah pascatransportasi	31
Lampiran 3. Tingkat konsumsi oksigen ($\text{mg O}_2 \text{ g}^{-1} \text{ jam}^{-1}$) ikan selincah pascatransportasi	31
Lampiran 4. Pertumbuhan bobot mutlak ikan selincah selama pemulihan.....	32
Lampiran 5. Data panjang dan bobot awal dan akhir pemulihan.....	32
Lampiran 6. Efisiensi pakan ikan selincah pada akhir pemulihan	34
Lampiran 7. Kelangsungan hidup ikan selincah pada akhir pemulihan.....	34
Lampiran 8. Tingkat konsumsi oksigen ikan selincah setelah pemulihan	35
Lampiran 9. Kadar glukosa darah ikan selincah setelah pemulihan	35
Lampiran 10. Pengukuran kualitas air sebelum dan sesudah transportasi ikan selincah selama 24 jam.....	35
Lampiran 11. Pengukuran kualitas air selama 10 hari pemulihan.	36
Lampiran 12. Dokumentasi selama penelitian	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan selincah (*Belontia hasselti*) merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di perairan rawa gambut dan dapat hidup di habitat perairan yang tingkat keasamannya tinggi (pH 3) (Agustinus dan Gusliany, 2020). Menurut Hasanah *et al.* (2019), sejauh ini ikan selincah didapatkan dengan cara penangkapan dari alam. Berkaitan dengan hal tersebut, ketersediaan ikan selincah yang hanya mengandalkan hasil tangkapan perairan rawa dikhawatirkan dapat menjadi pemicu penurunan populasi di masa mendatang. Selain itu, ketersediaan ikan selincah dengan kondisi fisiologis yang baik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan produksi budidaya. Dalam pemanfaatan ikan selincah hasil tangkapan untuk tahapan pembesaran diperlukan metode transportasi dan pascatransportasi ikan yang efisien untuk menunjang keberhasilan proses produksi budidaya. Dalam hal ini, transportasi ikan selincah sistem tertutup merupakan salah satu solusi tepat yang dapat dilakukan. Transportasi ikan hidup merupakan faktor penting dalam siklus produksi (Santos *et al.*, 2020).

Pemilihan pakan yang tepat selama pemulihan ikan selincah pascatransportasi merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan sehingga akan dihasilkan kondisi ikan selincah yang prima pascatransportasi. Kayali *et al.* (2011), jenis pakan dan frekuensi pemberian pakan berperan penting pada waktu pemulihan pascatransportasi. Penelitian Wibowo (2019) pada transportasi benih ikan tengadak ukuran 3-5 cm selama 10 jam dengan kepadatan 50 ekor L⁻¹ menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 99,33%. Berdasarkan penelitian Ginting (2012), bahwa transportasi ikan gurami dengan ukuran ±4 cm dengan penambahan garam 4 g L⁻¹ dan kepadatan 50 ekor L⁻¹ yang ditransportasikan selama 72 jam, menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 86%.

Potensi ikan selincah sebagai komoditas budidaya maupun produk penangkapan memerlukan dukungan rekayasa teknik transportasi yang sesuai. Masih minimnya kajian transportasi ikan selincah untuk kegiatan budidaya

menyebabkan perlunya dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai transportasi ikan selincah untuk didapatkan densitas yang sesuai serta pemberian pakan yang tepat saat pemulihan pascatransportasi sehingga tingkat kelangsungan hidup dan performa budidayanya tetap maksimal

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan Ginting (2012), pengangkutan ikan biasanya dilakukan dengan kepadatan yang tinggi untuk mengefisienkan biaya transportasi, namun semakin tinggi kepadatan ikan yang dibawa akan meningkatkan stres pada ikan dan dapat memperburuk kualitas air yang disebabkan aktivitas fisiologis ikan yang meningkat. Dengan demikian, pemanfaatan ikan selincah dalam kondisi hidup memerlukan sarana transportasi ikan yang efisien untuk memenuhi permintaan pasar akan ikan selincah. Oleh karena itu, dalam upaya penyaluran ikan selincah kepada konsumen serta untuk mendukung kualitas produksi budidaya yang baik, diperlukan sarana transportasi ikan yang optimal beserta pemulihan ikan pascatransportasi yang tepat sehingga ikan yang telah ditransportasikan tetap dalam kondisi yang prima hingga sampai ke tangan konsumen. Kajian mengenai sistem transportasi ikan selincah perlu dilakukan guna mengetahui densitas terbaik serta pakan yang tepat pada pemulihan pascatransportasi sehingga tetap menunjang kelangsungan hidup ikan yang tinggi.

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menentukan kepadatan ikan selincah yang terbaik selama proses transportasi sistem tertutup serta pakan yang tepat selama pemulihan ikan selincah pascatransportasi.

1.4. Kegunaan

Kegunaan penelitian ini adalah teknik yang dikembangkan dapat digunakan sebagai acuan prosedural transportasi ikan selincah ukuran konsumsi dan proses pemulihan pascatransportasi dengan pakan yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, OZ., Prakosoa, V.A., Subagjaa, J., Kristantoa, A.H., Pouilb, S. and Slembrouckb, J., 2019. Effects of stocking density on survival, food intake and growth of giant gourami (*Osphronemus goramy*) larvae reared in a recirculating aquaculture system. *Aquaculture*, 159-166.
- 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 Sciences*, 28, 2527–2533.
- 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.
- 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.
- Muthmainnah, D. dan Nurwanti., 2008. *Mengenal Ikan Perairan Umum Jilid 2*. BRPPU (Balai Riset Kelautan dan Perikanan Pusat Riset Perikanan Tangkap).
- Budi, D.S., Alimuddin. Dan Suprayudi, M.A., 2015. Growth response and feed utilization of giant gourami (*Osphronemus goramy*) juvenile feeding different protein levels of the diets supplemented with recombinant growth hormone. *HAYATI Journal of Biosciences*, 22 (1), 12-19.
- Febrianti, S., Shafruddin, D. and Supriyono, E., 2020. Silkworm cultivation (*Tubifex* sp.) and catfish cultivation using biofloc systems in Simpenan District, Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2 (3), 429-434.
- Firdaus., Pulugan, C.P. and. Efawani., 2015. A study on composition in the air hitam river Pekanbaru Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa FPIK Riau*, 2 (1).
- Ginting, M.S., 2012. *Efektivitas Penambahan Garam dalam Media Transportasi Tertutup Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy Lac)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Gorelsahin, S., Yanar, M. and Kumlu, M., 2018. The effects of stocking density, Tubifex feeding and monosex culture on growth performance of guppy (*Poecilia reticulata*) in a closed indoor recirculation system. *Aquaculture*, 153-157.

- Hartono, S., 2019. *Pemingsanan Ikan dengan Arus Listrik pada Transportasi Sistem Kering Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hasanah, N., Robin. dan Prasetyono, E., 2019. Tingkat kelangsungan hidup dan kinerja pertumbuhan ikan selincah (*Belontia hasselti*) dengan pH berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7 (2), 99-112.
- Hong, J., Chena, X., Liu, S., Fu, Z., Han, M., Wang, Y., Gu, Z. dan Ma, Z., 2019. Impact of fish density on water quality and physiological response of golden pompano (*Trachinotus ovatus*) flingerlings during transportation. *Aquaculture*, 507, 260-265.
- Hung, L.T., Tuan, N.A., Cacot, P. and Lazard J., 2002. Larval rearing of asian catfish, *Pangasius bocourti* alternative feeds and weaning time. *Aquaculture*, 115-127.
- 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., Asih, Y.N., Nasukha, A. dan Astuti, N.W.W., 2020. Pengaruh lama waktu yang berbeda pada transportasi benih ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* dengan sistem tertutup. *Journal of Fisheries and Marine*, 4 (3), 339.
- Iswantari, A., Kurniawan., Priadi, B., Prakoso, V.A. dan Kristanto, A.H., 2019. Konsumsi oksigen ikan uceng *Nemacheilus fasciatus* (valenciennes, 1846) pada kondisi padat tebar yang berbeda. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 4 (2), 79-87.
- Kayali, B., Yigit, M. and Bulut, M., 2011. Evaluation of the recovery time of sea bass (*Dicentrarchus labrax* linnaeus, 1758) juveniles from transport and handling stress: using ammonia nitrogen excretion rates as a stress indicator *Journal of Marine Science and Technology*, 19 (6), 681-685.
- Kordi, M.G.H.K., 2009. *Budidaya Perairan Buku Kedua*. PT Citra Aditya Bakti
- Kordi, M.G.H.K. dan Tanjung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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, 1663.
- 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.

- Ma'ruf, I., Kurniawan, R. dan Khotimah, K., 2018. Indeks kualitas air rawa lebak Deling untuk budidaya perikanan alami. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 123-128.
- Maiyulianti., Mulyadi. dan Tang, U., 2017. Pengaruh jenis pakan berbeda terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan selais (*Cryptopterus lais*). *Jurnal Online Mahasiswa*, 4 (2).
- 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).
- Mirghaed, A.T. and Ghelichpour, M., 2018. Effects of anesthesia and salt treatment on stress responses, and immunological and hydromineral characteristics of common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus, 1758) subjected to transportation. *Aquaculture*, S0044-8486.
- 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*, 2(6), 107 - 114.
- Muthmainnah, D., Dahlan, Z., Susanto, R.H., Gaffar, A.K. and Priadi, D.P., 2016. Utilization of Freshwater Fish Biodiversity as Income Source of Poor Rural People (Case Study in Pampangan Subdistrict of South Sumatra Province, Indonesia). *Aquatic Biodiversity Conservation and Ecosystem Services*, 89-99.
- Mutiara, D., 2017. Keanekaragaman spesies ikan di Sungai Padang Kecamatan Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(2), 107-111.
- 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.
- Nasrullah, H., Yanti, D., Faridah, N., Hardhianto, D., Nababan, Y. and Alimuddin, A., 2021. Banana stem addition during transportation reduces the mortality of African catfish *Clarias gariepinus*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 718. 012025.
- Nurdiyan, M., Raharjo, E.K. dan Farida., 2017. lama waktu transportasi ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) menggunakan sistem kering dengan ketebalan media busa 6 cm terhadap kelangsungan hidup. *Jurnal Ruaya*, 5 (1).

- Pakhiraa, C., Nagesha, T.S., Abrahamb, T.J., Dashb, G. and Behera, S., 2015. Stress responses in rohu, *Labeo rohita* transported at different densities. *Aquaculture Reports*, 39-45.
- Putri, A.K., Anggoro, S. and Djuwito., 2014. Tingkat kerja osmotik dan perkembangan biomassa benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dikultivasi pada media dengan salinitas berbeda. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4 (1), 159-168.
- Rahardjo, M.F., Sjafei D.S., Affandi R., dan Sulistiono., 2011. *Ikhtologi*. Jakarta: Lubuk Agung.
- Rubiansyah, N., Lili, W., Anna, Z. and Haetami, K., 2019. Effect of using low temperature in the beginning of transportation with closed system of goldfish juvenile (*Carassius auratus* L.). *World Scientific News*, 45-55.
- Sampaio, D.F. and Freire, C.A., An overview of stress physiology of fish transport: changes in water quality as a function of transport duration. *Fish and Fisheries*, 1-18.
- Santosa, E.L.S., Rezende, F.P. and Moron, S.E., 2020. Stress-related physiological and histological responses of tambaqui (*Colossoma macropomum*) to transportation in water with tea tree and clove essential oil anesthetics. *Aquaculture*, 523, 735164.
- Setiawati, J.E., Tarsim, Y.T., Adiputra, dan Hudaidah, S., 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1 (2), 151-162.
- Shrivastava, J., Sinha, 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.
- Silaban, A.K., 2018. Pengaruh pemberian pakan alami (*Tubifex* sp., *Daphnia* sp., Infusoria) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- 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.
- Suryaningrum, D.S., Ikasari, D. dan Syamdidi., 2009. Pengaruh pemberokan dan kepadatan terhadap kelulusan hidup ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dalam transportasi sistem basah. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi dan Kelautan dan Perikanan*, 4 (2).

- 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.
- Suwandi, R., Nugraha, R. dan Zulfamy, K.E., 2013. Application of guava *Psidium guajava* var. Pomifera leaf extraction on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) transportation. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16 (1), 68-78.
- Syamdi, D., Ikasari, D. dan Wibowo, S., 2006. Studi sifat fisiologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) pada suhu rendah untuk pengembangan teknologi transportasi ikan hidup. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 1(1).
- Taruna, R.I., 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Tubifex sp., Chironomus sp., Moina sp. dan Daphnia sp. terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurame Padang (Osphronemus gouramy Lac)*. Skripsi. Universitas Padjadjaran.
- 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. *AAFL Bioflux*, 11, 856-867.
- Teletchea, F., 2019. *Animal Domestication : an Overview*. Intech Open.
- Thornton, S.A., Dudin., Page, S.E., Upton, C. and Harrison, M.E., 2018. Peatland fish of Sebangau, Borneo: diversity, monitoring and conservation. *Mires and Peat*, 22 (4), 1-25.
- Vanderzwalmen, M., McNeilla, J., Delieuvina, D., Senesa, S., Lacallea, D.S., Mullena, C., McLellana, L., Carey, P., Snellgrove, D., Foggod, A., Alexander, M.A., Henriqueza, F.L. and Slomana, K.A., 2021. Monitoring water quality changes and ornamental fish behaviour during commercial transport. *Aquaculture*, 531, 735860.
- Wang, W., Xu, J., Zhang, W., Glamuzina, B. and Zhang, X., 2021. Optimization and validation of the knowledge-based traceability system for quality control in fish waterless live transportation. *Food Control*, 122, 1-12.
- Wibowo, A.D., 2019. *Lama Waktu Transportasi Menggunakan Sistem Tertutup terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tengadak (Barbonymus schwanenfeldii)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Yakupitige, A., 2013. On-farm feeding and feed management strategies in tropical aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 583, 361-376.

- Yulisman., Fitriani, M. dan Jubaedah, D., 2012. Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) melalui optimasi kandungan protein dalam pakan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 40 (2), 47-55.
- 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.