

SKRIPSI

**PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN
(*Ageratum conyzoides*) PADA TRANSPORTASI BENIH
IKAN GURAME (*Osphronemus goramy*) DENGAN
SISTEM TERTUTUP**

***UTILIZATION OF BANDOTAN (*Ageratum conyzoides*)
LEAF EXTRACT ON CLOSED SYSTEM
TRANSPORTATION OF GIANT GOURAMI
(*Osphronemus goramy*) FRY***



**Dewi Agustina
05051181722025**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

DEWI AGUSTINA. Utilization of bandotan (*Ageratum conyzoides*) leaf extract on closed system transportation of giant gourami (*Osphronemus goramy*) fry (Supervised by **MOCHAMAD SYAIFUDIN and YULISMAN**)

Giant gourami is one of freshwater commercial fish in Indonesia which has become the target of increasing aquaculture production. Transportation is one of fish culture activities to meet the fry supply from the hatchery. The process of fish transporting often experiences stress, thereby reducing the survival rate. The purpose of this research was to determine the best concentration of bandotan leaf extract for the survival rate of gourami fry, the level of oxygen consumption, blood glucose and water quality on closed system transportation. This study used a completely randomized design consisting of four treatments and three replications. The treatments were different concentrations of bandotan leaf extract for giant gourami, consisting of 0 mL L⁻¹ (P0), 1.5 mL L⁻¹ (P1), 3 mL L⁻¹ (P2), 4.5 mL L⁻¹ (P3). The concentration of bandotan leaf extract 3 mL L⁻¹ (P2) was the best treatment resulted in survival rate during transportation and rearing for 14 days of 86.56% and 98.41%, post transportation blood glucose 96.25 mg dL⁻¹ and the average of oxygen consumption level 0.28 O₂ g⁻¹ hour⁻¹. Water quality during the study was still within the optimal range for giant gourami during transportation and rearing.

Key words : *closed transportation, extract of bandotan, giant gourami*

RINGKASAN

DEWI AGUSTINA. Pemanfaatan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada transportasi benih ikan gurame (*Osphronemus goramy*) dengan sistem tertutup (Dibimbing oleh **MOCHAMAD SYAIFUDIN dan YULISMAN**)

Ikan gurame merupakan salah satu ikan komersil perairan tawar di Indonesia yang menjadi target peningkatan produksi perikanan budidaya. Transportasi merupakan salah satu aktivitas budidaya untuk memenuhi kebutuhan benih dari tempat pembenihan. Proses transportasi ikan sering mengalami stres, sehingga menurunkan tingkat kelangsungan hidup. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun bandotan yang terbaik untuk kelangsungan hidup benih ikan gurame, tingkat konsumsi oksigen, glukosa darah dan kualitas air dalam transportasi secara tertutup. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu konsentrasi ekstrak daun bandotan yang berbeda untuk ikan gurame, terdiri atas 0 mL L⁻¹ (P0), 1,5 mL L⁻¹ (P1), 3 mL L⁻¹ (P2), 4,5 mL L⁻¹ (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun bandotan merupakan perlakuan terbaik 3 mL L⁻¹ (P2) yang menghasilkan kelangsungan hidup selama transportasi dan pemeliharaan 14 hari sebesar 86,56% dan 98,41%, glukosa darah pascatransportasi 96,25 mg dL⁻¹ dan tingkat konsumsi rata-rata oksigen 0,28 O₂ g⁻¹ jam⁻¹. Kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran optimal untuk ikan gurame selama transportasi dan pemeliharaan.

Kata kunci: ekstrak daun bandotan, ikan gurame, transportasi tertutup.

SKRIPSI

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) PADA TRANSPORTASI BENIH IKAN GURAME (*Osphronemus goramy*) DENGAN SISTEM TERTUTUP

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



Dewi Agustina
05051181722025

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) PADA TRANSPORTASI BENIH IKAN GURAME (*Osphronemus goramy*) DENGAN SISTEM TERTUTUP

SKRIPSI


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

Oleh:
Dewi Agutina
05051181722025

Pembimbing I


Indralaya, Februari 2023
Pembimbing II


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


Yulisman, S.Pi., M.Si
NIP. 197607032008011013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 1964122919900110012

Skripsi dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada Transportasi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) dengan Sistem Tertutup” oleh Dewi Agustina telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi penguji

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

Ketua

()

2. Yulisman, S.Pi., M.Si
NIP. 197607032008011013

Sekretaris

()

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

Anggota

()



Februari 2023

Jurusan Perikanan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dewi Agustina

Nim : 05051181722025

Judul : Pemanfaatan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*)
pada Transportasi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*)
dengan Sistem Tertutup

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 plagiat dalam skripsi ini, maka 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, Februari 2023



(Dewi Agustina)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Muaradua OKU Selatan pada tanggal 19 Agustus 1999 dan merupakan anak ke dua dari lima bersaudara. Orang tua bernama Amrin dan Khomisah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2011 di SD Negeri 6 Muaradua, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2014 di SMP Negeri 2 Muaradua dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2017 di SMA Negeri 2 Muaradua. Sejak Agustus 2017 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN dan sebagai penerima beasiswa bidikmisi.

Selama masa studi, penulis aktif berorganisasi mulai dari Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) 2017 – 2019, anggota Aktif Pemuda OKU Selatan (Posela) dan anggota aktif Ikatan Pelajar Putri Nahdatul Ulama (IPPNU). Pada tahun 2019, penulis melaksanakan magang tentang “Pembesaran Ikan Dewa (*Neolissochilus soro*) di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Pasuruan, Jawa Timur. Tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Lapang tentang “Pengaruh Pemberian Kombinasi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) di Palembang”.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada Transportasi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) dengan Sistem Tertutup”.

Shalawat beriringan serta salam tidak lupa disanjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan pihak lain. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si Ketua Jurusan Perikanan sekaligus Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak M. Syaifudin, S.Pi., M.Si, Ph.D (Selaku pembimbing I sekaligus penasihat akademik) dan Bapak Yulisman S.Pi., M.Si (selaku dosen pembimbing II) yang sudah membimbing dan memberikan saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat dan doa maupun dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Pemilik NIM.1655100010 yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi
6. Kepala dan Analis Laboratorium Dasar Perikanan, Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 serta mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan yang terlibat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi

Penulis mengharapkan saran konstruktif dari semua pihak. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Gurame	4
2.2. Bandotan	4
2.3. Transportasi Ikan.....	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat dan Waktu	7
3.2. Bahan dan Metode	7
3.3. Analisis Data	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Tingkat Kelangsungan Hidup	12
4.2. Tingkat Konsumsi Oksigen	14
4.3. Kadar Glukosa Darah	15
4.4. Kualitas Air	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan pada penelitian	7
Tabel 3.2. Alat yang digunakan pada penelitian	7
Tabel 4.1. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurame pascatransportasi dan pemeliharaan 14 hari	12
Tabel 4.2. Tingkat konsumsi oksigen sebelum transportasi dan pascatransportasi	14
Tabel 4.3. Kadar glukosa darah sebelum transportasi dan pascatransportasi	15
Tabel 4.4. Data Suhu dan pH media transportasi dan pemeliharaan benih ikan gurame selama penelitian	17
Tabel 4.5. Data <i>Dissolved Oxygen</i> /DO media transportasi dan pemeliharaan benih ikan gurame selama penelitian	17
Tabel 4.6. Data amonia media transportasi dan pemeliharaan benih ikan gurame selama penelitian	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data kelangsungan hidup pasca transportasi	27
Lampiran 2. Data kelangsungan hidup ikan gurame pemeliharaan 14 hari.....	29
Lampiran 3. Data tingkat konsumsi oksigen sebelum transportasi	31
Lampiran 4. Data tingkat konsumsi oksigen pasca transportasi	33
Lampiran 5. Data selisih tingkat konsumsi oksigen	34
Lampiran 6. Data kadar glukosa darah sebelum transportasi	36
Lampiran 7. Glukosa darah pasca transportasi	37
Lampiran 8. Data selisih glukosa darah	38
Lampiran 9. Data kualitas air	39
Lampiran 10. Dokumentasi penelitian	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan gurame merupakan salah satu ikan budidaya yang termasuk dalam 10 jenis ikan yang menjadi target peningkatan produksi perikanan budidaya. Produksi budidaya ikan gurame secara nasional tahun 2017 sebesar 234.904 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Kegiatan pembenihan ikan gurame banyak dilakukan di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur sedangkan kegiatan pembesaran benih ikan gurame banyak dilakukan di daerah lain seperti pulau Jawa, Kalimantan, Sumatera dan Nusa Tenggara (Hapsari, 2014). Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan benih dapat disuplai dari tempat pembenihan, sehingga memerlukan kegiatan transportasi (Ginting, 2012).

Dalam proses transportasi, ikan yang diangkut sering mengalami stres, sehingga dapat menyebabkan tingkat kelulusanhidupnya menjadi rendah. Apabila hal ini terjadi, maka dapat merugikan terutama bagi penyuplai benih. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk mengurangi tingkat stres pada ikan selama proses transportasi.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi ikan stres selama transportasi adalah dengan menekan aktivitas metabolismenya agar konsumsi oksigen selama transportasi rendah (Subandiyono dan Haditomo, 2018). Aktivitas metabolisme ikan dapat ditekan melalui anestesi. Menurut Abid *et al.* (2014), anestesi ikan merupakan suatu tindakan yang membuat kondisi tubuh ikan kehilangan kemampuan untuk merasa karena aktivitas respirasi dan metabolisme rendah, sehingga ikan akan mengalami perubahan secara fisiologis.

Pemingsanan pada ikan umumnya menggunakan bahan anestetik sintesis seperti *tricaine* atau MS 222 (Munandar *et al.*, 2017b). Namun, penggunaannya terutama untuk ikan konsumsi dikhawatirkan adanya residu pada tubuh ikan (Saskia *et al.*, 2012), yang dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, menurunnya daya tetas telur, toksisitas dan penurunan kualitas telur ikan sehingga perlu dicari bahan alternatif yang lebih baik dalam pembiusan ikan (Munandar *et*

al., 2017b). Bahan anestesi alami biasanya didapatkan dari bahan kimia alami yang dihasilkan dari metabolit sekunder pada tanaman tinggi (Munandar *et al.*, 2017a).

Beberapa penelitian anestesi menggunakan bahan alami sudah pernah dilakukan. Hasil penelitian Syamsunarno *et al.* (2019), menggunakan ekstrak daun rambutan untuk anestesi lobster air tawar; Munandar *et al.* (2017a), ekstrak daun durian pada ikan bawal air tawar; Irawan *et al.* (2019), menggunakan ekstrak daun jambu biji daging buah merah untuk menghambat metabolit ikan mas; Hartono (2016), penggunaan daun bandotan dalam transportasi ikan mas koki; Farida *et al.* (2015), menggunakan larutan daun bandotan untuk imotilisasi benih ikan jelawat.

Daun bandotan mengandung metabolit sekunder seperti golongan alkaloid dan aromatik. Senyawa organik dari golongan alkaloid diantaranya saponin, treonin, dan morfin yang bersifat analgesik, antibakteri, dan anti kanker. Sementara dari golongan senyawa aromatik diantaranya eugenol, elemycin, myristicin, polifenol, dan safrole yang bersifat menimbulkan daya halusinasi seperti etanol polifenol (Kamboj dan Saluja, 2010 *dalam* Aini *et al.*, 2014).

Metode yang paling baik digunakan untuk transportasi jarak jauh adalah menggunakan transportasi tertutup (Sulmartiwi *et al.*, 2014). Sistem transportasi tertutup lebih menguntungkan, penggunaan tempat yang efisien, ikan yang diangkut lebih banyak dan dapat ditransportasikan hingga jarak yang jauh (Aini *et al.*, 2014).

Pada penelitian Ginting (2012), transportasi tertutup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.) dengan penambahan garam dalam media menghasilkan kelulusanhidup sebesar 86% dengan jumlah benih sebanyak 50 ekor L⁻¹ dengan lama waktu transportasi 72 jam dan nilai kelulusan hidup pasca transportasi sebesar 100%. Menurut Mukminin *et al.* (2018), konsentrasi ekstrak daun bandotan 3 mL L⁻¹ adalah konsentrasi yang terbaik dalam anestesi ikan bandeng dengan kelangsungan hidup 88,89 %. Oleh karena itu penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun bandotan yang terbaik untuk kelangsungan hidup benih ikan gurame, tingkat konsumsi oksigen, glukosa darah dan kualitas air dalam transportasi secara tertutup.

1.2. Rumusan Masalah

Anestesi merupakan suatu kegiatan untuk menurunkan atau menekan aktivitas metabolisme menggunakan suhu rendah dan bahan antimetabolik baik alami maupun sintetis (Suryaningrum *et al.*, 2005). Bahan antimetabolik alami yang dapat digunakan satu diantaranya adalah daun bandotan. Senyawa yang terkandung dalam daun bandotan bersifat anestetik (penenang) pada ikan sehingga dapat mengurangi ekskresi metabolik. Dengan demikian, penggunaan ekstrak daun bandotan pada transportasi tertutup dapat mengurangi tingkat stres pada ikan sehingga tingkat kelangsungan hidupnya lebih tinggi selama proses dan pascatransportasi. Hasil penelitian Sulmartiwi *et al.* (2013), konsentrasi larutan daun bandotan terbaik untuk mengurangi stres berdasarkan kadar glukosa darah ikan koi adalah sebesar $0,45 \text{ g L}^{-1}$. Selanjutnya hasil penelitian Aini *et al.* (2014) konsentrasi ekstrak daun bandotan terbaik untuk menurunkan laju metabolisme benih ikan nila adalah sebesar $3,982 \text{ mg L}^{-1}$. Farida *et al.* (2015), konsentrasi larutan daun bandotan terbaik untuk imotilisasi benih ikan jelawat adalah sebesar 4 mg L^{-1} . Berdasarkan hasil penelitian tersebut, berbeda jenis ikan, maka berbeda pula konsentrasi terbaik dari ekstrak daun bandotan untuk menekan stres pada ikan selama proses transportasi. Oleh sebab itu, konsentrasi ekstrak daun bandotan yang terbaik untuk ikan gurame selama proses dan pasca transportasi diduga juga berbeda.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun bandotan yang terbaik untuk kelangsungan hidup benih ikan gurame, tingkat konsumsi oksigen, glukosa darah dan kualitas air dalam transportasi secara tertutup. Kegunaan penelitian ini sebagai informasi bagi pembudidaya ikan tentang penggunaan ekstrak daun bandotan untuk meningkatkan kelangsungan hidup ikan gurame selama transportasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M.S., Masithah, E.D. dan Prayogo, 2014. Potensi senyawa metabolit sekunder infusum daun durian (*Durio zibethinus*) terhadap kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada transportasi ikan hidup sistem kering. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 93-99.
- Aini, M., Ali, M. dan Putri, B., 2014. Penerapan teknik imotilisasi benih nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstraksi daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada transportasi basah. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 11(2), 217-226.
- Aksara, R., Musa, W.J.A. dan Alio, L. 2013. Identifikasi senyawa alkaloid dari ekstrak metanol kulit batang mangga (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Entropi*, 8(1), 514 – 519.
- Anggraini, D., Kasmaruddin dan Maskur, H.Z., 2016 Pengaruh pemberian daun ubi jalar dengan dosis yang berbeda terhadap kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dalam pengangkutan. *Jurnal BAPPEDA*, 2(3),193-199.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000a. *SNI 01-6485.1 Induk ikan gurame (Osphronemus gouramy Lac.) kelas induk pokok (Parent stock)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000b. *SNI 01-6485.3. Produksi benih ikan gurame (Osphronemus gouramy Lac.) kelas benih sebar*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2006. *SNI 01-7241. Ikan gurame (Osphronemus gouramy Lac.) kelas pembesaran ikan di kolam*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Cronquist, A., 1981. *An Integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press.
- Effendi, I., Bugri, H.J. dan Widanarni, 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami *Osphronemus gouramy* Lac. ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(1), 127-135.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie, H., 2003. *Telaah kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fajrin, N., 2010. *Pengaruh pemberian zeolit dengan dosis berbeda terhadap kualitas air dan tingkat kelulusan hidup benih ikan koi (Cyprinus carpio) pada pengangkutan sistem tertutup*. Skripsi. Jurusan Manajemen Universitas Sriwijaya

Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

- Farida, Rachimi dan Ramadhan, J., 2015. Imotilisasi benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) menggunakan konsentrasi larutan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berbeda pada transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya*, 5(1), 22-27.
- Faturrohman, K., Kukuh, N., Djokosetiyanto, D., 2017. *Penentuan kadar oksigen terlarut optimum untuk pertumbuhan benih kepiting bakau (Scylla serrata) dalam sistem resirkulasi*. Skripsi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ginting, M.S., 2012. *Efektivitas penambahan garam dalam media transportasi tertutup benih ikan gurame (Osphronemus gouramy Lac.)* Skripsi. Jurusan Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Gracia, L.A., Rosas, V.C. and Brito, P.R., 2006. Effects of salinity on physiological conditions in juvenile common snook *Centropomus undecimalis*. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 145, 340–45.
- Hapsari, A.Y., 2014. *Efektivitas penambahan zeolit 20 g/l, karbon aktif 10 g/l dan garam 5 g/l dalam transportasi tertutup benih ikan gurame (Osphronemus goramy Lac.) dengan kepadatan berbeda*. Skripsi. Jurusan Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hartono, I.P., 2016. *Pengaruh penambahan daun bandotan (Ageratum conyzoides) dengan dosis yang berbeda dalam meningkatkan performa sintasan dan kualitas air benih ikan mas koki (Carassius auratus) pada sistem transportasi tertutup*. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Irawan, A., Syaifudin, M. dan Amin, M., 2019. Penambahan ekstrak daun jambu biji daging buah merah (*Psidium guajava var. pomifera*) untuk transportasi ikan mas (*Cyprinus carpio*) sistem basah. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2), 135-148.
- Islam, M.N. and 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., 2017. Pengaruh penggantian oksigen pada transportasi benih kerapu dengan sistem tertutup. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 385-391.

- Jumaidi, A., Yulianto, H. dan Efendi, E., 2017. Pengaruh debit air terhadap perbaikan kualitas air pada sistem resirkulasi dan hubungannya dengan sintasan dan pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 5(2), 587-596.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018. *Satu Data Produksi Kelautan dan Perikanan 2017*. Jakarta.
- 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.
- Muda'i, S., 2017. *Pengaruh padat tebar pada sistem transportasi tertutup terhadap kelulushidupan ikan juaro (*Pangasius polyurandon* Blkr)*. Skripsi. Jurusan Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Muharam, A., 2007. *Budi daya Ikan Gurami*. Jakarta Pusat: PT Setia Purna Inves.
- Mukminin, D., Rachimi dan Prasetyo, E., 2018. Pengaruh pemberian ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan dosis yang berbeda sebagai anestesi dalam transportasi calon induk ikan bandeng (*Chanos-chanos* Forskal). *Jurnal Ruaya*, 6(2), 9-13.
- Munandar, A., Habibi, G.T., Haryati, S. dan Syamsunarno, M.B., 2017a. Effectivitas infusum daun durian (*Durio zibethinus*) sebagai anestesi alami ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 6(1), 1-8.
- Munandar, A., Indaryanto, F.R., Prestisia, H.N. dan Muhdani, N., 2017b. 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.
- Nirmala, K., Hadiroseyani, Y. dan Widiasto, R.P., 2012. Penambahan garam dalam air media yang berisi zeolit dan arang aktif pada transportasi sistem tertutup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 190–201.
- Pavlovskii, E.N., 1964. *Technique for the investigation of fish physiology*. Jerusalem: Israel Program For Scientific Translation Ltd.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Jakarta: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.
- Pramono, V., 2002. *Penggunaan ekstrak *Caulerpa racemosa* sebagai bahan pembius pada pra transportasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hidup*.

Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

- Purwantiningsih, B., 2014. *Serangga Polinator*. Malang: UB Press.
- Rachmawati, F.N., Susilo, U. dan Sistiana, Y., 2010. Respon fisiologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang distimulasi dengan daur pemuasaan dan pemberian pakan kembali. *Seminar Nasional Biologi*, Yogyakarta 24-25 September 2010.
- Rukka, D.P., 2012. *Pengaruh kepadatan berbeda terhadap konsumsi oksigen pada juvenil ikan bandeng (Chanos chanos Forsskal.)*. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Robiansyah R., 2020. *Lama waktu transportasi ikan nila (Oreochromis niloticus) pada penambahan ekstrak daun jambu biji merah (Psidium guajava var. pomifera)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan kunci identifikasi ikan jilid 1 dan 2*. Bogor: Binacipta.
- Saputra, D., Yusapri, A. dan Harahap, S.R., 2020. Pengaruh pemberian ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) terhadap kelangsungan hidup ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) pada sistem transportasi tertutup. *Journal of Fisheries and Environment*, 9(11), 17-27.
- Saskia, Y., Harpeni, E. dan Kadarini, T., 2013. Toksisitas dan kemampuan anestetik minyak cengkeh (*Sygnium aromaticum*) terhadap benih ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 2(1), 83-88.
- Scabra A.R. dan Budiardi, T., 2019. Respon ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) terhadap media dengan salinitas berbeda. *Jurnal Perikanan*, 9(2), 180-187.
- Septiarusli, I.E., Haetami, K., Mulyani, Y. dan Dono, D., 2012. Potensi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak biji buah keben (*Barringtonia asiatica*) dalam proses anestesi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Perikanan*, 3(3), 295-299.
- Sinansari, S., Prakoso, V.A., Hayuningtyas, E.P., Priadi, B., Sundari, S. dan Kusri, E., 2021. Pengaruh padat tebar terhadap konsumsi oksigen dan respons stres ikan cupang alam (*Betta imbellis*). *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 6(1), 11-24.

- Subandiyono, M.A. dan Haditomo, A.H.C., 2018. Pengaruh pemberian ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan dosis yang berbeda sebagai anestesi dalam transportasi calon induk ikan bandeng (*Chanos-chanos* Forskal). *Jurnal sains Akuakultur Tropis*, (2)2, 12-17.
- Sulistyo, J., Muarif dan Mumpuni, F., 2016. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) pada sistem resirkulasi dengan padat tebar 5,7 dan 9 ekor/liter. *Jurnal pertanian*, 7(2), 87-93.
- Sulmartini, Chotimah, D.N., Tjahyaningsih, W., Widyanto, T.V. dan Triastuti, J., 2009. Respon daya cerna dan respirasi benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) pasca transportasi dengan menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai bahan antimetabolik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 79-86.
- Sulmartiwi, L., Dantika, I.B.P.O. dan Triastut, R. J., 2014. Pengaruh pemberian minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) dalam transportasi tertutup benih ikan koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(2), 215-221.
- Sulmartiwi, L., Harweni, S., Mukti, A.T. dan Triastuti, R.J., 2013. Pengaruh penggunaan larutan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap kadar glukosa darah ikan koi (*Cyprinus carpio*) pascatransportasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(1), 73-76.
- Sunarno, S., Eko, P., Khunfaya F.P.R., Maulida A., Falasifah dan Mamluatul L., 2019. Aplikasi larutan emova daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dalam menekan mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada simulasi transportasi. *Jurnal Biologi Tropika*, 2(1), 8-15.
- Suryaningrum, T.D, Utomo, B.S.D. dan Wibowo, S., 2005. *Teknologi penanganan dan transportasi krustasea hidup*. Jakarta: Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Suwarman, A., 2018. *Potensi ekstrak air daun bandotan (Ageratum conyzoides Linn) sebagai agen biofungisida patogen (Saprolegnia sp.) pada budidaya ikan nila (Oreochromis niloticus Linn., 1758)*. Skripsi. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Syarifudin, 2016. *Pengaruh pH terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan biawan (Helostoma temmincki)*. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak.
- Syamsunarno, M.B., Syukur, A. dan Munandar, A., 2019. Pemanfaatan ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada transportasi lobster air

tawar (*Procamborus clarkii*) dengan sistem kering. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 8(1), 928-938.

- Tatangindatu, F., Kalesaran, O. dan Rompas, R., 2013. Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di danau tondano, desa paleloan, kabupaten minahasa. *Budidaya Perairan*, 1(2), 8-19.
- Widianto, T.N., Malhani, I. dan Priyanto, N., 2022. Simulasi transportasi ikan nila hidup menggunakan sistem basah terbuka pada suhu rendah. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 17(1), 385-392.
- Yurisman, E.H., Abdulgani, N. dan Mahasri, G., 2013. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju konsumsi oksigen ikan gurame skala laboratorium. *Jurnal Sains and Seni*, 1(1), 1-4.
- Yustiati, A., Pribadi, S.S., Rizal, A. dan Lili, W., 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.