

SKRIPSI

**PENGGUNAAN MINYAK CENGKEH (*Syzgium aromaticum L.*)
SEBAGAI ZAT ANESTESI UNTUK TRANSPORTASI BENIH
IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoeveni*)**

***UTILIZATION OF CLOVE OIL (*Syzgium aromaticum L.*) AS AN
ANESTHETIC MATERIAL FOR TRANSPORTATION OF
Leptobarbus hoeveni Fry***



**Efraim Halawa
05051381621038**

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

SUMMARY

EFRAIM HALAWA. Utilization of Clove Oil (*Syzgium aromaticum* L.) as an Anesthetic Material for Transportation of *Leptobarbus hoeveni*. (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA**).

Clove oil (*Syzgium aromaticum* L.) is one of the ingredients that can be used for natural anesthesia in fish transportation because it is rich in eugenol content. The purpose of this study was to determine the effect of giving clove oil as an anesthetic agent on the transportation of jelawat fish fry. This study consisted of 2 stages, namely the first stage in the form of testing the toxicity and anesthetic power of clove oil, while the second stage in the form of application of clove oil doses as an anesthetic in various durations of transportation of jelawat fish fry. The second phase of the study used a completely randomized factorial design (CRFD) with the use of clove oil doses (0 and 0.01 mL L⁻¹) the results of the determination of EC₁₀₀ 10 minutes with different transportation times (6, 12, 18 and 24 hours). The results of the first stage of the study were the best concentration used as EC₁₀₀ 10 minutes was a concentration of 0.011 mL L⁻¹ because the test animals could faint 100%. The results of the second stage of research, namely the use of clove oil during transportation of jelawat fish fry resulted in a lower level of oxygen consumption and along with the longer transportation time, the consumption level of jelawat fish seed decreased. The use of clove oil had no significant effect on the survival rate of jelawat fish fry at the end of transportation, but it resulted in a significantly higher value at the end of the recovery period. The results of water quality measurements before and after the transportation and recovery period showed that the water quality was still within the tolerance limits for jelawat fish fry.

Keywords : anesthesia, clove oil, *Leptobarbus hoeveni*, transportation

RINGKASAN

EFRAIM HALAWA. Penggunaan Minyak Cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) sebagai Zat Anestesi untuk Transportasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA**).

Minyak cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk anestesi alami pada transportasi ikan karena kaya akan kandungan eugenol. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak cengkeh sebagai zat anestesi terhadap transportasi benih ikan jelawat. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pertama berupa uji toksisitas dan daya anestesi minyak cengkeh, sedangkan tahap kedua berupa aplikasi dosis minyak cengkeh sebagai zat anestesi dalam berbagai durasi transportasi benih ikan jelawat. Penelitian tahap kedua menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan penggunaan dosis minyak cengkeh (0 dan 0,01 mL L⁻¹) hasil penentuan EC₁₀₀ 10 menit dengan lama waktu (6, 12, 18 dan 24 jam) transportasi yang berbeda. Hasil penelitian tahap pertama yaitu konsentrasi terbaik yang digunakan sebagai EC₁₀₀ 10 menit adalah konsentrasi 0,011 mL L⁻¹ karena hewan uji dapat pingsan 100%. Hasil penelitian tahap kedua yaitu penggunaan minyak cengkeh selama transportasi benih ikan jelawat menghasilkan tingkat konsumsi oksigen yang lebih rendah dan seiring dengan lama waktu transportasi maka tingkat konsumsi oksigen benih ikan jelawat semakin menurun. Penggunaan minyak cengkeh tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan jelawat di akhir transportasi, namun secara signifikan menghasilkan nilai yang lebih tinggi di akhir masa pemulihan. Hasil pengukuran kualitas air sebelum dan setelah masa transportasi serta pemulihan menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam batas toleransi bagi benih ikan jelawat.

Kata Kunci : anestesi, benih ikan jelawat, minyak cengkeh, transportasi.

SKRIPSI

PENGGUNAAN MINYAK CENGKEH (*Syzgium aromaticum L.*) SEBAGAI ZAT ANESTESI UNTUK TRANSPORTASI BENIH IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoeveni*)

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



**Efraim Halawa
05051381621038**

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGGUNAAN MINYAK CENGKEH (*Syzgium aromaticum* L.)
SEBAGAI ZAT ANESTESI UNTUK TRANSPORTASI BENIH
IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*)

SKRIPSI

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

Oleh :

Efraim Halawa
05051381621038

Indralaya, Agustus 2022
Pembimbing


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



Skripsi dengan judul "Penggunaan Minyak Cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) sebagai Zat Anestesi untuk Transportasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)" oleh Efraim Halawa telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 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. Tanbiyaskur, S.Pi, M.Si
NIP. 198604252015041002

Anggota (.....)

Indralaya, Agustus 2022
Ketua Jurusan Perikanan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Efraim Halawa

NIM : 05051381621038

Judul : Penggunaan Minyak Cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) sebagai Zat Anestesi untuk Transportasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)

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, Agustus 2022



Efraim Halawa

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan nikmat yang diberikan sehingga penelitian ini diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis mengambil judul “Penggunaan Minyak Cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) sebagai Zat Anestesi untuk Transportasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)”. Dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya serta selaku dosen pembimbing yang telah menjadi dosen pembimbing yang sabar dalam memberikan bimbingan, motivasi, saran dan masukan selama penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Orang tua penulis, S. Murniati Hutasoit, yang selalu memberikan doa, nasihat, dukungan moril serta materil selama ini.
4. Teman-teman seperjuangan Budidaya Perairan angkatan 2016, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi selama ini.

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

	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 dan Kegunaan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Ikan Jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i>).....	4
2.2. Habitat, Kebiasaan Makan dan Persebaran Ikan Jelawat.....	4
2.3. Cengkeh (<i>Syzgium aromaticum</i> L.).....	5
2.4. Transportasi Ikan.....	6
2.5. Anestesi.....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Tempat dan Waktu.....	8
3.2. Bahan dan Metoda.....	8
3.3. Analisis Data.....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Penelitian Tahap Pertama.....	14
4.2. Penelitian Tahap Kedua.....	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i>).....	4
Gambar 2.2. Peta persebaran ikan jelawat (<i>L. hoeveni</i>).....	5
Gambar 4.1. Kadar glukosa darah ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i>) pascatransportasi.....	16
Gambar 4.2. Tingkat konsumsi oksigen ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i>) pascatransportasi.....	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian.....	8
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan untuk penelitian.....	8
Tabel 4.1. Hasil analisis penentuan daya anestesi EC ₁₀₀ 10 menit.....	15
Tabel 4.2. Nilai fisika dan kimia air selama transportasi.....	19
Tabel 4.3. Kelangsungan hidup benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i>) pascapemulihan setiap perlakuan.....	19
Tabel 4.4. Kadar glukosa darah benih ikan jelawat (<i>leptobarbus hoeveni</i>) pascapemulihan setiap perlakuan	20
Tabel 4.5. Nilai fisika dan kimia air selama masa pemulihan.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan uji toksisitas.....	30
Lampiran 2. Analisa penentuan daya anestesi.....	31
Lampiran 3. Kelangsungan hidup pascatransportasi 24 jam.....	32
Lampiran 4. Kadar glukosa darah sesaat pascatransportasi.....	33
Lampiran 5. Tingkat konsumsi oksigen pascatransportasi.....	34
Lampiran 6. Kelangsungan hidup pascapemulihan.....	35
Lampiran 7. Kadar glukosa darah pascapemulihan	36
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) merupakan ikan lokal Sumatera dan Kalimantan yang sering ditemukan di perairan sungai serta danau. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2018, jumlah produksi perikanan tangkap PUD (Perairan Umum Daratan) ikan jelawat di Sumatera Selatan pada tahun 2015 sebesar 1533 ton dan tahun 2016 mengalami peningkatan sebesar 1666 ton, kemudian pada tahun 2018 sebesar 1685,16 ton. Hal ini menunjukkan aktivitas perikanan tangkap ikan jelawat mengalami peningkatan. Harga jual ikan jelawat dalam kondisi hidup sekitar Rp 80.000-105.000/kg dengan ukuran 1-2 ekor tiap kg ikan. Harga jual ikan hidup lebih besar dibandingkan ikan mati. Oleh karena itu, pengembangan teknologi penanganan dalam transportasi ikan jelawat hidup perlu dikuasai dengan baik.

Transportasi ikan hidup dibagi menjadi dua metode, antara lain transportasi dengan menggunakan air sebagai media (sistem basah) dan transportasi tanpa menggunakan media air (sistem kering). Pada transportasi ikan jelawat, kendala yang sering dihadapi biasanya adalah mortalitas benih yang tinggi. Menurut Davis *et al.*, (2004), faktor yang harus diperhatikan dalam transportasi ikan hidup yaitu persiapan benih ikan sebelum transportasi seperti pemilihan benih yang sehat dengan kualitas yang baik, pemuasaan yang cukup agar pencernaan kosong selama transportasi serta penggunaan bahan anestesi. Beberapa teknik transportasi basah dengan menggunakan bahan anestesi, antara lain dengan suhu rendah atau bahan pembius alami maupun kimia. Anestesi bahan alami yang sudah digunakan untuk transportasi ikan antara lain ekstrak bunga kamboja pada ikan nila (Ilhami *et al.*, 2015), akar rumput teki pada ikan patin (Seftian, 2019) dan ekstrak minyak cengkeh pada ikan sepatung (Persada, 2020). Metode transportasi ikan dengan menggunakan bahan anestesi bertujuan untuk memperpanjang waktu transportasi dengan menekan metabolisme dan aktivitas ikan serta mengurangi risiko stres yang dapat mengakibatkan kematian pada ikan.

Minyak cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk anestesi alami karena kaya akan kandungan eugenol. Anestesi dengan basis eugenol sangat efektif dalam konsentrasi rendah dan harganya terjangkau, mudah didapat serta dapat mengurangi stres pada ikan (Cahyono *et al.*, 2012). Selain itu, minyak cengkeh tidak meninggalkan residu yang membahayakan terhadap keamanan produk jika dikonsumsi manusia. Hasil penelitian Cahyono *et al.*, (2012), menunjukkan bahwa transportasi ikan kerapu macan dengan pemberian minyak cengkeh dosis 5 mg L⁻¹ menghasilkan kelangsungan hidup 98% dan transportasi ikan sepatung yang diberi minyak cengkeh sebesar 0,3 mL L⁻¹ menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 86,81% (Persada, 2020). Berdasarkan informasi tersebut, peggunaan minyak cengkeh sebagai zat anestesi pada berbagai konsentrasi menyebabkan respons yang berbeda dari tiap jenis ikan, sehingga efektivitas dosisnya dengan berbagai lama waktu transportasi ikan jelawat perlu dikaji lebih mendalam.

1.2. Rumusan Masalah

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat Indonesia maupun masyarakat di beberapa Asia Tenggara seperti Malaysia (Riyoma *et al.*, 2020). Hal inilah yang membuat budidaya ikan jelawat menjadi prospek usaha yang menjanjikan, sehingga pasokan benih ikan yang berkualitas untuk kegiatan pembesaran merupakan hal yang perlu diperhatikan dengan baik. Transportasi benih dalam kegiatan budidaya merupakan salah satu aspek penting, oleh karena itu perlu dikuasai dengan baik agar tidak mengakibatkan stres dan mortalitas tinggi selama pengiriman benih. Salah satu usaha untuk mengurangi kematian benih ikan jelawat yang disebabkan stres selama transportasi adalah dengan menggunakan bahan anestesi.

Minyak cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.) merupakan salah satu bahan anestesi alami karena kaya akan kandungan eugenol yang mempunyai sifat anestetik sehingga metabolisme dan respirasi ikan menjadi menurun dan menekan kematian ikan setelah transportasi. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah transportasi ikan hidup dengan minyak cengkeh dapat mengurangi tingkat

stres pada ikan, menurunkan laju metabolisme dan tingkat konsumsi oksigen serta meminimalisir kematian selama transportasi.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak cengkeh sebagai zat anestesi terhadap transportasi benih ikan jelawat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan teknik transportasi benih ikan jelawat pada transportasi sistem tertutup.-

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Ali, M. dan Putri, B., 2014. Penerapan teknik imotilisasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada transportasi basah. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2 (2), 217- 226.
- Alamaniar, S., 2011. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Pemeliharaan dengan Padat Tebar yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya
- Anderson, D.P., 1993. *Disease of Fishies. Book 4: Fish Immunology*. Neptune City: TFH Publication Ltd.
- Anggraini, D., Kasmaruddin, dan Maskur H.Z., 2016. Pengaruh pemberian daun ubi jalar dengan dosis yang berbeda terhadap kelulus hidupan benih ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) dalam pengangkutan. *Jurnal BAPPEDA*, 2 (3), 193-199.
- Arifin, M.Y., Supriyono, E. dan Widanarni., 2014. Total hemosit, Glukosa, dan Survival Rate Udang Mantis (*Harviosquilla raphidea*) pasca transportasi dengan dua sistem yang berbeda. *Jurnal Kelautan Nasional*, 902, 111-119.
- Cahyono, I. dan Mulyani, S., 2012. Penggunaan minyak cengkeh untuk pembiusan pada transportai ikan Kerapu Macan hidup (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan sistem terbuka. *Jurnal Balik Diwa*, 3 (2), 13-17.
- Davis, B.K. and Griffin, B.R., 2004. Physiological respon of hybrid striped bass under sedatation by several anaesthetics. *Aquaculture*, 233, 531-548
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Eppard, M.B., Brown, R.S., Cooke S.J. and Wagner, G.N., 2003. *Methode For Surgical Implantation Of Acoustic Transmitters In Juvenile Salmonids*. U.S Army Corps of Engineers.
- Fishbase., 2019. *Leptobarbus hoeveni* Bleeker [online]. <https://www.fishbase.se/summary/Leptobarbus-hoeveni.html> [diakses pada tanggal 15 Maret 2021].
- Hapsoh. dan Hasanah, Y., 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. Medan: Universitas Sumatra Utara Press.
- Hariyanto, S.E., Pranata, F.S. dan Aida, Y., 2008. Pemanfaatan daun kecubung (*Datura metel L*) sebagai pembiusan ikan mas koi (*Cyprinus carpio L*) Pada Saat Pengangkutan. *Biota*. 13 (1). 24-30.
- Herawati, H., Yulianti, R., Zahidah., dan Sahidin, A., 2018. Pengaruh padat tebar untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) dengan penggunaan batu aerasi high oxy. *Jurnal Airaha*, 7 (1), 001 – 005.
- Humairani., Supriyono, E. dan Nirmala, K., 2016. Penambahan zeolit, karbon aktif, minyak cengkeh dan salinitas yang berbeda terhadap respon glukosa, tingkat kerja osmotik dan histologi benih udang galah pada simulasi transportasi tertutup dengan kepadatan tinggi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8 (1), 215-226.
- Ilhami, R., Ali, M. dan Putri, B., 2015. Transportasi basah benih nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak bunga kamboja (*Plumeria*

- acuminata).*
- e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3 (2), 389-396.
- ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*), 2020. *Syzgium aromaticum*. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506167#null. (Online). [Diakses pada 15 Maret 2020].
- Iwama, G.K., Afonso, L.O.B., Todgham, A., Ackerman, P. and Nakano, K., 2004. Are hsps suitable for indicating stressed states in fish. *Journal of Experimental Biology*, 55 (107), 85-90.
- 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 Fisheries Society of Taiwan*, 4 (1), 33-50.
- Madyowati, O.S., Kusyairi, A. dan Hidayatullah W.Y., 2021. Efek minyak cengkeh (*Euganum aromaticum*) terhadap survival rate benih *Clarias gariepinus* untuk pembiusan pada transportasi basah dengan sistem tertutup. *Juvenil*, 2 (4), 264-270.
- Maryani, Efendi, E. dan Utomo, D.S.C., 2018. Efektifitas ekstrak bunga kenanga (*Cananga odorata*) sebagai bahan anestesi pada transportasi benih nila merah (*Oreochromis sp.*) tanpa media air. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 14 (1), 8-15.
- 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).
- Mikhsalmina., Muchlisin, Z.A. dan Dewiyanti, I., 2017. Pengaruh pemberian minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai bahan anaestesi dengan konsentrasi yang berbeda pada proses transportasi benih ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2 (2), 295-301.
- Mulyani, S., dan Cahyono, I., 2012. Penggunaan minyak cengkeh untuk pembiusan pada transportasi ikan kerapu macan hidup (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dengan Sistem Terbuka. *Jurnal Balik Diwa*, 3 (2).
- Nani, M., Abidin, Z., 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.
- Nelvita, T., Purnomoadi, A. Dan Rianto, E., 2018. Pemulihan kondisi fisiologis, konsumsi pakan dan bobot badan domba ekor tipis pada umur muda dan dewasa pasca transportasi pada siang hari. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13 (4), 337-342.
- Nurdyan, M., Raharjo, E.I. 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), 28-34.
- Nurdjanah., 2004. *Diversifikasi Penggunaan Cengkeh*. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.

- Oktaviani, I.K., 2012. *Pemanfaatan Daun Sirih (Piper betle) sebagai Bahan Anestesi pada Proses Transportasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Pawar, H.B., Sanaye, S.V., Sreepada, R.A., Harish, V., Suryavanshi, U., Tanu. and Ansari, Z.A., 2011. Comparative efficacy of four anaesthetic agents in the yellow seahorse, *Hippocampus kuda* (Bleeker, 1852). *Aquaculture*, 311, 155-161.
- Pattanasiri, T., Taparhudee, W. and Suppakul, W., 2016. Acute toxicity and anaesthetic effect of clove oil and eugenol on Siamese fighting fish, *Betta splendens*. *Aquacult Int Springer International Publishing Switzerland*, 10.1007, 16-20.
- Patriche, T., 2009. The Importance of glucose determination in the blood of the Cyprinids. *Zootehniesi Biotechnologii*, 42 (2).
- Persada, P., 2020. *Pengaruh Minyak Cengkeh (Syzygium aromaticum) dengan Dosis Berbeda terhadap Transportasi Ikan Sepatung (Pristolepis grootii)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Pellu, S., Rebhung, F., Eoh, B. and Cresca., 2018. Transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan ekstrak bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) sebagai anestesi. *Jurnal Akuatik*, 1(1), 84-90.
- Pescod, M.B., 1973. *Investigion of Rational Efluen and Stream Standard for Tropical Countries*. London. AIT
- Putri, F.F., Sugihartono, M. dan Ghofur, M. 2021. Glukosa darah dan kelangsungan hidup benih *Leptobarbus hoevenii* pada sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 6(2), 58-62.
- Reed, L.J., and Muench, H., 1938. A simple method of estimating fifty percent endpoints. *American Journal Of Hygiene*. 27, 493-497.
- Rindanto. dan Istanto, W., 2013. Pengaruh morfin dan klonidin pada bupivakain dosis rendah pada anestesi spinal untuk bedah besar ditinjau dari perubahan hemodinamik dan kadar glukosa darah. *Medica Hospitalia*, 2 (2), 6-13.
- Riyoma, A., Diantari, R, dan Damai A.A., 2020. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* (2020) 3(1): 19-32
- Rukka, P.D., 2012. *Pengaruh Kepadatan Berbeda terhadap Konsumsi Oksigen Pada Juvenile Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Rusliadi., Putra, I. dan Syafriyandi., 2015. Pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii Blkr*) dengan padat tebar yang berbeda pada sistem resirkulasi dan akuaponik. *Berkala Perikanan Turubuk*, 43 (2), 1-13.
- Rizki, N., Sugihartono, M. dan Ghofur. M., 2020. Respon glukosa darah benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii Blkr*) dalam media yang diberi ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. 5 (2), 50-54.
- Saskia, Y., Harpeni, E. dan Kadarini, T., 2013. Toksisitas dan kemampuan anastetik minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap benih ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan*

- Sumberdaya Perairan, 2 (1), 83-87.*
- Schreck, C.B., 2010. Stress and fish reproduction: the roles of allostasis and hormesis. *General and comparative endocrinology*, 165 (3), 549–556.
- Scott, W., Chick, W., Tobias, S., Charles, I. and Alan, M.K., 2009. *Anesthesia, Diagnostic Imaging, and Surgery of Fish*. Compendium: Continuing Education for Veterinarians.
- Seftian, A.R., 2019. *Efektivitas Ekstrak Kasar Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus) sebagai Bahan Anestesi Ikan Patin (Pangasius sp)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- 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 dan Kelautan*, 3, 295-299.
- Subandiyono, A.M. dan Haditomo, A.H.C., 2018. Pengaruh eugenol terhadap kadar glukosa darah dan kelulushidupan benih ikan gurami (*Oosphronemus gouramy*, Lac.) selama dan setelah periode transportasi sistem tertutup. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2 (2), 12-17.
- Sumahiradewi, L.G., 2014. Pengaruh konsentrasi minyak cengkeh (*Eugenia aromatica*) terhadap kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis sp.*) pada proses transportasi. *Media Bina Ilmiah*, 8 (1), 42-45.
- Supriyono, E., Syahputra, R., Ghazali, M.F.R., Wahjuningrum, D., Nirmala, K., dan Kristanto, A.H., 2011. Efektivitas pemberian zeolit, arang aktif, dan minyak cengkeh terhadap hormon kortisol dan gambaran darah benih ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* pada pengangkutan dengan kepadatan tinggi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11 (1), 67-75.
- Suwandi, R., Karima, R.F., Jacoeb, M.A. dan Nugraha, R., 2021. Pengaruh ekstrak kayu manis (*Cinnamomum sp.*) dan pembekuan terhadap fisiologi ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24 (2), 255-268.
- Syafarani, S., Raharjo E.I, dan Lestari T.P. 2020. Transportasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoeveni*) Menggunakan Sistem Kering Dengan Ketebalan Media Ampas Tebu Yang Berbeda. Skripsi. Universitas Borneo.
- Tahe, S., 2008. Penggunaan phenoxy ethanol, suhu dingin, dan kombinasi suhu dingin dengan phenoxy dalam pembiasan bandeng umpan. *Media Akuakultur*, 3 (2), 133-136.
- 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.
- Wibowo, A.A., 2019. *Lama Waktu Transportasi Menggunakan Siste Tertutup Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tengadak (Barbomyrus schwanenfeldii)*. Skripsi. Universitas Muhamadiyah Pontianak.

- Yanto, H., 2009. Penggunaan MS-222 dan larutan garam pada transportasi ikan jelawat (*Leptobarbus heoveni*) ukuran sejari. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 16 (1), 47-54.
- Yustiati, A., Pribadi, S.S., Rizal, A. dan Lili, W., 2017. Pengaruh kepada pengangkutan dengan suhu rendah terhadap kadar glukosa da kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Indonesia*, 2 (2), 137-145.
- Zanuzzo, F.S., Takahashi, J.D.B. and Urbinati, E.C., 2012. Effect of Aloe vera extract on the improvement of the respiratory activity of leukocytes of matrinxã during the transport stress. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41 (10), 2299-2302.