



Pengaruh Dosis Minyak Serai (*Cymbopogon sp.*) terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Sistem Tertutup

Evaluation of Lemongrass Oil (*Cymbopogon sp.*) Dosages as a Natural Sedative for Improving the Survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fingerlings During Closed-System Transportation

Bayu Prima Wisudhawanto^{1*}, Maria Agustini², Sumaryam³

^{1,2,3}Program Studi Budidaya Perairan, Fakultasnya Teknologi Pangan dan Perikanan, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia

Email: wisudhawantobayu@gmail.com

ABSTRAK

Transportasi sistem tertutup merupakan metode yang umum digunakan dalam distribusi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), namun berpotensi menimbulkan stres akibat penurunan kualitas air, akumulasi metabolit, dan keterbatasan ruang gerak selama pengangkutan. Penggunaan sedatif alami menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi aktivitas metabolisme ikan dan meningkatkan kelangsungan hidup selama transportasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh berbagai dosis minyak serai (*Cymbopogon sp.*) terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila pada transportasi sistem tertutup. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dosis minyak serai, yaitu 0,01; 0,02; 0,03; dan 0,05 mL/L, masing-masing dengan enam ulangan. Setiap unit percobaan menggunakan 100 ekor benih ikan nila berukuran 5–7 cm. Parameter yang diamati meliputi kelangsungan hidup, suhu, pH, dan oksigen terlarut. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis minyak serai berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada dosis 0,02 mL/L sebesar 98,3%, diikuti dosis 0,01 mL/L sebesar 96,5%, dosis 0,03 mL/L sebesar 92,3%, dan dosis 0,05 mL/L sebesar 90,5%. Selama transportasi, suhu berkisar 26,3–27,5 °C, pH 6,8–7,2, dan oksigen terlarut 5,2–6,8 mg/L yang masih mendukung kehidupan ikan. Dosis minyak serai 0,02 mL/L direkomendasikan sebagai dosis optimum untuk meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan nila pada transportasi sistem tertutup.

INFO ARTIKEL

Article History:

Received 1/01/2026

Revised 18/02/2026

Accepted 6/03/2026

Published 30/03/2026

Kata Kunci:

- minyak serai
- sedatif alami
- benih ikan nila,
- kelangsungan hidup,
- transportasi sistem tertutup



ABSTRACT

*Closed-system transportation is widely used for the distribution of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings; however, it may induce stress due to deterioration of water quality, accumulation of metabolic wastes, and restricted swimming space during transport. The use of natural sedatives has emerged as a promising strategy to reduce fish metabolic activity and improve survival during transportation. This study aimed to evaluate the effect of different doses of lemongrass oil (*Cymbopogon* sp.) on the survival of Nile tilapia fingerlings during closed-system transportation. A Completely Randomized Design (CRD) was employed with four lemongrass oil treatments: 0.01, 0.02, 0.03, and 0.05 mL/L, each replicated six times. Each experimental unit consisted of 100 fingerlings measuring 5–7 cm in length. The observed parameters included survival rate, temperature, pH, and dissolved oxygen (DO). Survival data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. The results demonstrated that lemongrass oil dosage had a highly significant effect on the survival rate of Nile tilapia fingerlings. The highest survival rate was achieved at a dose of 0.02 mL/L (98.3%), followed by 0.01 mL/L (96.5%), 0.03 mL/L (92.3%), and 0.05 mL/L (90.5%). Throughout the transportation period, water quality parameters remained within acceptable ranges, with temperature ranging from 26.3 to 27.5 °C, pH from 6.8 to 7.2, and dissolved oxygen from 5.2 to 6.8 mg/L. These conditions were considered suitable for maintaining fish survival. Therefore, a lemongrass oil dose of 0.02 mL/L is recommended as the optimum concentration for enhancing the survival of Nile tilapia fingerlings during closed-system transportation.*

Key Words:

- lemongrass oil,
- natural sedative,
- Nile tilapia fingerlings,
- survival rate,
- closed-system transportation

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas budidaya air tawar yang memiliki kontribusi penting terhadap produksi perikanan nasional maupun global. Tingginya permintaan pasar, pertumbuhan yang relatif cepat, serta kemampuan beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan menjadikan ikan nila sebagai spesies unggulan dalam kegiatan akuakultur. Keberhasilan usaha budidaya ikan nila tidak hanya ditentukan oleh kualitas benih yang dihasilkan, tetapi juga oleh keberhasilan distribusi benih dari unit pembenihan menuju lokasi pembesaran. Oleh karena itu, transportasi benih menjadi tahapan penting yang berpengaruh langsung terhadap produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya.

Dalam praktik budidaya, transportasi benih sering menjadi faktor pembatas karena dapat menimbulkan stres fisiologis yang berdampak pada penurunan kelangsungan hidup ikan. Selama proses transportasi, ikan mengalami berbagai tekanan lingkungan berupa penurunan oksigen terlarut, akumulasi karbon dioksida dan amonia, perubahan suhu, keterbatasan ruang gerak, serta guncangan mekanis akibat perjalanan. Kondisi tersebut dapat meningkatkan aktivitas metabolisme dan konsumsi energi sehingga memperbesar risiko mortalitas, terutama pada transportasi sistem tertutup yang memiliki volume media

terbatas (Carter et al., 2011; Gomes et al., 2006; Luz & Favero, 2024; Yanto, 2012). Tingginya tingkat kematian selama transportasi tidak hanya menurunkan kualitas benih, tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi bagi pelaku usaha perikanan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi stres selama transportasi, salah satunya melalui penggunaan bahan anestetik atau sedatif. Penggunaan bahan sintetis seperti tricaine methanesulfonate (MS-222) terbukti mampu menekan aktivitas metabolisme ikan, namun penggunaannya masih menghadapi beberapa kendala, antara lain biaya yang relatif tinggi, ketersediaan yang terbatas, serta potensi residu pada ikan konsumsi (Carter et al., 2011; Holloway et al., 2004; Keene et al., 1998). Kondisi tersebut mendorong berkembangnya penelitian mengenai penggunaan bahan alami yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan sebagai alternatif sedatif pada transportasi ikan hidup.

Minyak atsiri merupakan salah satu kelompok bahan alami yang banyak diteliti karena memiliki aktivitas biologis yang beragam, termasuk sebagai agen sedatif, anestetik, antimikroba, dan antistres pada ikan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri pada dosis yang tepat mampu menurunkan aktivitas ikan sehingga kebutuhan oksigen dan laju metabolisme selama transportasi dapat ditekan (Aydın & Barbas, 2020; Rezende et al., 2017; Souza et al., 2019; Visoni et al., 2025). Namun demikian, peningkatan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan fisiologis, memperlambat pemulihan, bahkan meningkatkan mortalitas ikan (Bizarro et al., 2018; Simões et al., 2011).

Salah satu minyak atsiri yang berpotensi digunakan sebagai sedatif alami adalah minyak serai (*Cymbopogon* sp.). Minyak ini mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti sitral, sitronelal, sitronelol, dan geraniol yang diketahui memiliki aktivitas sedatif dan antimikroba. Beberapa penelitian melaporkan bahwa minyak serai efektif digunakan pada transportasi berbagai spesies ikan, termasuk calon induk nila, benih bandeng, ikan semah, ikan ringau, ikan botia, dan kerapu macan (Aryanti et al., 2022; Hasan et al., 2016; Raharjo et al., 2015; Rimadhani et al., 2023, 2023; Supriyono et al., 2012). Selain itu, penelitian internasional menunjukkan bahwa minyak serai berpotensi meningkatkan respons fisiologis, status kesehatan, dan efektivitas anestesi pada ikan budidaya (Fortes et al., 2024, 2024; Krasteva et al., 2023).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada spesies ikan yang berbeda, penggunaan minyak serai sebagai bahan anestetik umum, atau evaluasi respon fisiologis pascaperlakuan. Informasi mengenai dosis optimum minyak serai untuk meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan nila selama transportasi sistem tertutup masih terbatas. Selain itu, perbedaan karakteristik fisiologis antarspesies menyebabkan dosis efektif yang dilaporkan pada spesies tertentu belum tentu memberikan respons yang sama pada benih ikan nila. Keterbatasan informasi tersebut menunjukkan bahwa penentuan dosis yang efektif dan aman masih memerlukan kajian lebih lanjut.

Kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi efektivitas empat dosis minyak serai (0,01; 0,02; 0,03; dan 0,05 mL/L) sebagai sedatif alami pada benih ikan nila berukuran 5–7 cm dalam kondisi transportasi sistem tertutup yang mensimulasikan distribusi aktual dari unit pembenihan menuju lokasi pembesaran. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi kelangsungan hidup benih, tetapi juga mengkaji kondisi kualitas air selama proses transportasi sebagai faktor pendukung keberhasilan penggunaan minyak serai.



Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai dosis minyak serai terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila pada transportasi sistem tertutup serta menentukan dosis yang paling efektif dalam mempertahankan kelangsungan hidup ikan selama proses pengangkutan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi kondisi kualitas air yang terjadi selama transportasi sebagai indikator pendukung keberhasilan perlakuan.

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat teoretis berupa pengayaan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan minyak atsiri sebagai sedatif alami pada transportasi ikan hidup. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi pembenih, pembudidaya, dan pelaku usaha distribusi benih dalam menentukan dosis minyak serai yang efektif untuk meningkatkan keberhasilan transportasi benih ikan nila. Dari sisi kebijakan, penelitian ini dapat mendukung pengembangan teknologi transportasi ikan hidup yang lebih aman, ramah lingkungan, dan berkelanjutan melalui pemanfaatan bahan alami sebagai pengganti atau pelengkap bahan anestetik sintetis.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 menggunakan sistem transportasi tertutup dengan rute pengangkutan benih ikan nila dari Kediri menuju Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Lama perjalanan transportasi sekitar empat jam melalui jalur darat.

Bahan dan Alat Penelitian

Benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berukuran 5–7 cm digunakan sebagai ikan uji dalam penelitian ini. Total benih yang digunakan sebanyak 2.400 ekor yang didistribusikan ke dalam 24 satuan percobaan, dengan masing-masing satuan percobaan terdiri atas 100 ekor benih. Benih dipilih berdasarkan ukuran yang relatif seragam dan kondisi kesehatan yang baik untuk meminimalkan variasi respons antarperlakuan.

Bahan yang digunakan meliputi minyak serai (*Cymbopogon* sp.) murni sebagai bahan perlakuan, air tawar yang telah diendapkan, oksigen murni, dan kantong plastik untuk transportasi sistem tertutup. Peralatan yang digunakan terdiri atas timbangan digital, termometer, pH meter, *dissolved oxygen* meter (DO meter), seser, gelas ukur, labu takar, karet gelang, dan *cool box*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dosis minyak serai, yaitu:

- A = 0,01 mL/L
- B = 0,02 mL/L
- C = 0,03 mL/L
- D = 0,05 mL/L

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak enam kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Jumlah ulangan ditentukan berdasarkan ketentuan RAL dengan nilai $(t - 1)(n - 1) \geq 15$. Setiap satuan percobaan menggunakan 100 ekor benih ikan nila.

Prosedur Penelitian

Sebelum transportasi, benih ikan nila dipuasakan untuk mengurangi produksi feses dan menekan laju metabolisme selama pengangkutan. Media perlakuan disiapkan dengan mencampurkan minyak serai ke dalam air tawar sesuai dosis perlakuan hingga homogen. Benih ikan nila kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi media perlakuan. Selanjutnya, oksigen murni ditambahkan ke dalam kantong dan kantong diikat rapat sehingga membentuk sistem transportasi tertutup. Seluruh kantong perlakuan disusun secara acak di dalam *cool box* untuk menjaga kestabilan kondisi lingkungan selama perjalanan.

Transportasi dilakukan melalui jalur darat dari Kediri menuju Sidoarjo dengan durasi sekitar empat jam. Setelah tiba di lokasi tujuan, jumlah ikan hidup dan ikan mati pada masing-masing satuan percobaan dihitung untuk menentukan tingkat kelangsungan hidup benih.

Parameter Pengamatan

Parameter utama yang diamati adalah tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*; SR) benih ikan nila setelah transportasi. Parameter pendukung yang diamati meliputi suhu, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (*dissolved oxygen*; DO).

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus:

$$SR (\%) = (N_t/N_0) \times 100$$

Keterangan:

SR = tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah ikan hidup pada akhir transportasi (ekor)

N₀ = jumlah ikan pada awal transportasi (ekor)

Analisis Data

Data tingkat kelangsungan hidup dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance*; ANOVA) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan, maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Data kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan DO dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel sebagai data pendukung untuk menginterpretasikan pengaruh perlakuan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila

Pemberian minyak serai (*Cymbopogon* sp.) pada berbagai dosis menghasilkan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila yang berbeda selama transportasi sistem tertutup. Perbedaan respons tersebut terlihat dari jumlah kematian yang terjadi pada masing-masing perlakuan. Data kematian benih ikan nila pada setiap ulangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kematian benih ikan nila pascatransportasi tertutup

Dosis minyak serai (mL/L)	U1	U2	U3	U4	U5	U6	Rata-rata kematian (ekor)
0,01	3	3	4	1	4	6	3,5
0,02	2	2	1	3	1	1	1,7
0,03	9	6	7	8	7	9	7,7
0,05	10	12	9	8	8	10	9,5

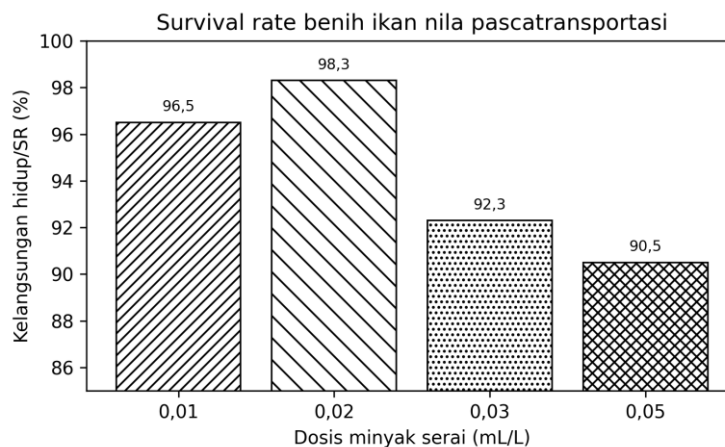
Berdasarkan Tabel 1, jumlah kematian terendah diperoleh pada perlakuan dosis 0,02 mL/L, sedangkan jumlah kematian tertinggi terjadi pada perlakuan dosis 0,05 mL/L. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian minyak serai pada dosis tertentu mampu meningkatkan kemampuan benih ikan nila dalam mempertahankan kondisi fisiologis selama proses transportasi.

Nilai kelangsungan hidup (*survival rate*; SR) benih ikan nila pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2. Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis 0,02 mL/L, sedangkan nilai terendah diperoleh pada dosis 0,05 mL/L.

Tabel 2. Nilai kelangsungan hidup benih ikan nila pada setiap perlakuan

Dosis minyak serai (mL/L)	Rata-rata ikan hidup (ekor)	SR (%)	Interpretasi
0,01	96,5	96,5	Tinggi, tetapi belum optimum
0,02	98,3	98,3	Tertinggi dan paling efektif
0,03	92,3	92,3	Menurun akibat peningkatan dosis
0,05	90,5	90,5	Terendah, indikasi dosis berlebih

Hubungan antara dosis minyak serai dan kelangsungan hidup benih ikan nila selama transportasi sistem tertutup disajikan pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Rata-rata kelangsungan hidup benih ikan nila pada dosis minyak serai berbeda

Pola yang terbentuk menunjukkan bahwa peningkatan dosis minyak serai tidak selalu diikuti oleh peningkatan kelangsungan hidup. Dosis 0,02 mL/L menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi, sedangkan peningkatan dosis hingga 0,05 mL/L justru diikuti oleh penurunan kelangsungan hidup. Hasil tersebut mengindikasikan adanya kisaran dosis optimum yang mampu memberikan efek sedasi secara efektif tanpa menimbulkan gangguan fisiologis pada ikan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis minyak serai berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Nilai Fhitung yang lebih besar daripada Ftabel pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa perbedaan dosis memberikan respons yang berbeda secara statistik terhadap parameter yang diamati. Hasil analisis ragam dan uji lanjut BNT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis sidik ragam dan uji BNT kelangsungan hidup benih ikan nila

Analisis	Parameter	Nilai	Keterangan
ANOVA	Fhitung	44,14	Lebih besar dari Ftabel 3,10
ANOVA	DB perlakuan; galat	3; 20	RAL empat perlakuan enam ulangan
ANOVA	JK perlakuan; galat	236,17; 35,67	KT perlakuan 78,72; KT galat 1,78
BNT 5%	0,02 mL/L	98,3 a	Perlakuan terbaik
BNT 5%	0,01 mL/L	96,5 b	Berbeda nyata dari perlakuan lain
BNT 5%	0,03 mL/L	92,3 c	Berbeda nyata dari perlakuan lain
BNT 5%	0,05 mL/L	90,5 d	SR terendah

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata satu sama lain, dengan dosis 0,02 mL/L menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan minyak serai pada konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan keberhasilan transportasi benih ikan nila.

Kelangsungan hidup yang lebih tinggi pada dosis 0,02 mL/L mengindikasikan bahwa konsentrasi tersebut mampu menghasilkan efek sedasi yang cukup untuk mengurangi aktivitas ikan selama transportasi tanpa menimbulkan gangguan fisiologis yang berarti. Sebaliknya, penurunan kelangsungan hidup pada dosis yang lebih tinggi menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak serai berpotensi memberikan respons yang kurang menguntungkan bagi benih ikan nila selama transportasi. Hasil ini sejalan dengan studi yang menyatakan bahwa efektivitas minyak atsiri sebagai agen sedatif dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama paparan (Aydın & Barbas, 2020). Aryanti et al., (2022) juga melaporkan bahwa penggunaan minyak sitronela pada transportasi tertutup ikan nila mampu meningkatkan kelangsungan hidup apabila diaplikasikan pada dosis yang sesuai. Selain itu, Krasteva et al., (2023) menyatakan bahwa minyak serai memiliki potensi sebagai anestetik

alami pada ikan budidaya, namun efektivitasnya sangat bergantung pada konsentrasi yang digunakan.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak serai memiliki potensi sebagai sedatif alami untuk mendukung transportasi benih ikan nila. Temuan ini memperkuat pemanfaatan bahan berbasis minyak atsiri sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam sistem transportasi ikan hidup.

Kualitas Air Selama Transportasi

Kualitas air merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan transportasi ikan hidup karena berhubungan langsung dengan kondisi fisiologis ikan selama pengangkutan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu, pH, dan oksigen terlarut mengalami perubahan secara bertahap selama transportasi, namun masih berada pada kisaran yang mendukung kehidupan benih ikan nila (Tabel 4).

Tabel 4. Parameter kualitas air selama transportasi benih ikan nila

Waktu pengamatan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Kondisi air	Keterangan
0 jam	27,5	7,2	6,8	Jernih	Normal
1 jam	27,2	7,1	6,4	Jernih	Normal
2 jam	26,8	7,0	6,0	Jernih	Normal
3 jam	26,5	6,9	5,6	Jernih	Normal
4 jam	26,3	6,8	5,2	Jernih	Layak

Penurunan oksigen terlarut selama transportasi merupakan konsekuensi dari proses respirasi ikan dan aktivitas biologis yang berlangsung dalam media transportasi. Meskipun demikian, konsentrasi oksigen terlarut pada akhir transportasi masih berada pada tingkat yang mampu mendukung kelangsungan hidup ikan. Penurunan nilai pH diduga berkaitan dengan akumulasi karbon dioksida hasil respirasi, sedangkan perubahan suhu dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama proses pengangkutan.

Kondisi kualitas air yang relatif stabil menunjukkan bahwa media transportasi masih mampu mendukung kehidupan benih ikan nila selama empat jam perjalanan. Oleh karena itu, perbedaan kelangsungan hidup antarperlakuan diduga lebih berkaitan dengan perbedaan dosis minyak serai dibandingkan dengan perubahan kualitas air yang ekstrem. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa penggunaan minyak serai pada transportasi ikan dapat membantu menekan aktivitas ikan sehingga kondisi media transportasi tetap berada pada kisaran yang mendukung kehidupan ikan (Hasan et al., 2016; Rachimi et al., 2017; Raharjo et al., 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, dosis minyak serai 0,02 mL/L merupakan dosis yang paling efektif untuk mempertahankan kelangsungan hidup benih ikan nila selama transportasi sistem tertutup. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan minyak serai berpotensi diterapkan sebagai sedatif alami dalam kegiatan distribusi benih ikan nila guna meningkatkan keberhasilan transportasi dan mengurangi risiko mortalitas.



KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian minyak serai (*Cymbopogon* sp.) pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama transportasi sistem tertutup. Dosis 0,02 mL/L merupakan perlakuan yang paling efektif dalam mempertahankan kelangsungan hidup benih dibandingkan dengan dosis lainnya. Selama proses transportasi, parameter kualitas air masih berada pada kisaran yang mendukung kehidupan benih ikan nila, sehingga menunjukkan bahwa perbedaan kelangsungan hidup antarperlakuan lebih dipengaruhi oleh dosis minyak serai yang diberikan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa minyak serai berpotensi digunakan sebagai sedatif alami untuk meningkatkan keberhasilan transportasi benih ikan nila pada sistem transportasi tertutup. Oleh karena itu, penggunaan minyak serai dengan dosis 0,02 mL/L dapat dipertimbangkan sebagai alternatif sedatif alami dalam kegiatan transportasi benih ikan nila pada skala budidaya maupun distribusi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi efektivitas dosis tersebut pada durasi transportasi yang lebih panjang, kepadatan benih yang berbeda, serta dengan menambahkan parameter fisiologis, seperti kadar glukosa darah, kortisol, amonia, dan waktu pemulihan, sehingga mekanisme kerja minyak serai sebagai sedatif alami dapat dijelaskan secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo, serta semua pihak yang membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, A. S., Harwanto, D., & Yuniarti, T. (2022). The Effect of Different Doses of Citronella Oil (*Cymbopogon citratus*) as Anesthetic for Prospective Tilapia Broodstock (*Oreochromis niloticus*) in Closed Transportation System. *Omni-Akuatika*, 18(2), 179. <https://doi.org/10.20884/1.oa.2022.18.2.987>
- Aydın, B., & Barbás, L. A. L. (2020). Sedative and Anesthetic Properties of Essential Oils and Their Active Compounds in Fish: A Review. *Aquaculture*, 520, 734999. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.734999>
- Bizarro, Y. W. S., Navarro, F. K. S. P., & Navarro, R. D. (2018). Concentrações De Óleo De Cravo, Benzocaína E Cloreto De Sódio Durante a Simulação De Transporte De Tilápia Do Nilo. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 13(1), 106. <https://doi.org/10.18378/rvads.v13i1.5350>
- Carter, K. M., Woodley, C. M., & Brown, R. S. (2011). A Review of Tricaine Methanesulfonate for Anesthesia of Fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 21(1), 51–59. <https://doi.org/10.1007/s11160-010-9188-0>
- Fortes, C. H. M., Baldisserotto, B., Fleig, F. D., & Heizmann, B. M. (2024). Sedative and Anesthetic Efficacy of the Essential Oils from the Brazilian Native Plants *Pilocarpus Pennatifolius* and *Cordia Verbenacea* in Nile Tilapia. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 96(suppl 3), e20240235. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420240235>
- Gomes, L. C., Chagas, E. C., Brinn, R. P., Roubach, R., Coppati, C. E., & Baldisserotto, B. (2006). Use of Salt During Transportation of Air Breathing Pirarucu Juveniles (*Arapaima Gigas*) in Plastic Bags. *Aquaculture*, 256(1–4), 521–528. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.02.004>



- Hasan, H., Raharjo, E. I., & Zamri, S. (2016). Respon Pemberian Dosis Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) untuk Anestesi Ikan Botia (*Chromobotia macracanthus bleeker*) dengan Metode Transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.29406/jr.v4i2.696>
- Holloway, A. C., Keene, J. L., Noakes, D. G., & Moccia, R. D. (2004). Effects of Clove Oil and MS-222 on Blood Hormone Profiles in Rainbow Trout *Oncorhynchus Mykiss*, Walbaum. *Aquaculture Research*, 35(11), 1025–1030. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2004.01108.x>
- Keene, J. L., Noakes, D. L. G., Moccia, R. D., & Soto, C. G. (1998). The Efficacy of Clove Oil as an Anaesthetic for Rainbow Trout, *Oncorhynchus Mykiss* (Walbaum). *Aquaculture Research*, 29(2), 89–101. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.1998.tb01113.x>
- Krasteva, V., Yankova, M., & Ivanova, A. (2023). Efficacy of Lemongrass Essential Oil as an Anesthetic for Common Carp (*Cyprinus Carpio*, Linnaeus 1758) Stocking Material. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 60(5), 43–50. <https://doi.org/10.61308/UJCV4314>
- Luz, R. K., & Favero, G. C. (2024). Use of Salt, Anesthetics, and Stocking Density in Transport of Live Fish: A Review. *Fishes*, 9(7), 286. <https://doi.org/10.3390/fishes9070286>
- Rachimi, Raharjo, E., & Id'ham, K. (2017). Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh (*Cymbopogon Citrates* Dc Stapf) Terhadap Kelangsungan Hidup Pada Anestesi Benih Ikan Ringau (*Datnioides Mescrolepis*) Dengan Metode Transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4. <https://doi.org/10.29406/jr.v4i1.667>
- Raharjo, E. I., Juniansyah, T. M. T., & Farida . (2015). Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Semah (*Tor Tambroides*) dengan Metode Transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 6(2). <https://doi.org/10.29406/jr.v6i2.2235>
- Rezende, F. P., Pascoal, L. M., Vianna, R. A., & Lanna, E. A. T. (2017). Sedation of Nile Tilapia with Essential Oils: Tea Tree, Clove, Eucalyptus, and Mint Oils. *Revista Caatinga*, 30(2), 479–486. <https://doi.org/10.1590/1983-21252017v30n223rc>
- Rimadhani, A., Subandiyono, S., & Prayitno, S. B. (2023). Pengaruh Ekstrak Sereh (*Cymbopogon citratus*) pada Sistem Transportasi Tertutup terhadap Glukosa Darah dan Kelulushidupan Benih Bandeng (*Chanos chanos*). *Sains Akuakultur Tropis : Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 7(2), 175–185. <https://doi.org/10.14710/sat.v7i2.17280>
- Simões, L. N., Lombardi, D. C., Gomide, A. T. M., & Gomes, L. C. (2011). Efficacy of Clove Oil as Anesthetic in Handling and Transportation of Nile Tilapia, *Oreochromis Niloticus* (Actinopterygii: Cichlidae) Juveniles. *Zoologia (Curitiba, Impresso)*, 28(3), 285–290. <https://doi.org/10.1590/S1984-46702011000300001>
- Souza, C. D. F., Baldissera, M. D., Baldisserotto, B., Heinzmann, B. M., Martos-Sitcha, J. A., & Mancera, J. M. (2019). Essential Oils as Stress-Reducing Agents for Fish Aquaculture: A Review. *Frontiers in Physiology*, 10, 785. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00785>
- Supriyono, E., Budiyantri, B., & Budiardi, T. (2012). Respon Fisiologi Benih Ikan Kerapu Macan *Epinephelus fuscoguttatus* Terhadap Penggunaan Minyak Sereh dalam Transportasi Tertutup dengan Kepadatan Tinggi. In *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences* (2012th-02–06 eds., Vol. 15, Issue 2, p. 10). <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/ik.ijms.15.2.103-112>
- Visoni, B. M., De Melo, T. P., Descovi, S. N., Heinzmann, B. M., & Baldisserotto, B. (2025). Essential Oils and Their Use as Anesthetics and Sedatives for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*): A Systematic Review. *Fishes*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.3390/fishes11010019>



Yanto, H. (2012). Kinerja MS-222 dan Kepadatan Ikan Botia (*Botia macracanthus*) yang Berbeda Selama Transportasi. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 1(1), 43–51.