

**PENGARUH KEPADATAN DALAM PENGANGKUTAN
BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI
ANESTESI MINYAK SEREH (*Cymbopogon citratus*)
TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN GLUKOSA DARAH**

S K R I P S I

DIFFA AYU NUR AFIFA

26020117140062



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**PENGARUH KEPADATAN DALAM PENGANGKUTAN
BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI
ANESTESI MINYAK SEREH (*Cymbopogon citratus*)
TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN GLUKOSA DARAH**

**DIFFA AYU NUR AFIFA
26020117140062**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Dalam Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Anestesi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelulushidupan dan Glukosa Darah

Nama Mahasiswa : Diffa Ayu Nur Afifa

Nomor Induk Mahasiswa : 26020117140062

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Mengesahkan

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si.
NIP. 19630822 198803 2 002



Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.
NIP. 19760615 200312 2 007

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi S-1 Akuakultur
Departemen Akuakultur




Prof. Dr. Ir. Widiarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Dalam Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Anestesi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelulushidupan dan Glukosa Darah

Nama Mahasiswa : Diffa Ayu Nur Afifa

Nomor Induk Mahasiswa : 26020117140062

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S-1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 29 Maret 2023

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (214)

Penguji Utama



Seto Windarto, S.Pi., M.Sc. M.P.
NIP. H.7. 19920518 201807 1 001

Penguji Anggota



Rosa Amalia S.Pi., M.Si
NIP. 19911111 201903 2 028

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si.
NIP. 19630822 198803 2 002

Pembimbing Anggota



Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.
NIP. 19760615 200312 2 007

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Diffa Ayu Nur Afifa, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Kepadatan Dalam Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Anestesi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelulushidupan dan Glukosa Darah” ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini berasal dari karya orang lain baik yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, April 2023

Penulis



Diffa Ayu Nur Afifa
NIM. 26020117140062

ABSTRAK

(Diffa Ayu Nur Afifa. 26020117140062. Pengaruh Kepadatan Dalam Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Anestesi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelulushidupan dan Glukosa Darah. Sri Hastuti dan Tristiana Yuniarti).

Kegiatan transportasi benih ikan nila umumnya menggunakan kepadatan tinggi (45 ekor/L) guna menghemat waktu dan biaya. Namun, dengan kepadatan yang tinggi dapat menyebabkan ikan menjadi stres dan rentan mengalami kematian. Kepadatan ikan yang tinggi dalam pengangkutan menyebabkan semakin meningkatnya kompetisi ruang gerak dan aktivitas tersebut membutuhkan energi. Meningkatnya kebutuhan energi menyebabkan laju metabolisme meningkat. Disisi lain peningkatan laju metabolisme akan menyebabkan semakin memperbanyak produk buangan metabolisme ikan seperti NH_3 dan karbondioksida bebas. Produk buangan metabolisme tersebut dalam konsentrasi tinggi merupakan racun bagi ikan yang dapat menyebabkan ikan stres dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian ikan. Selain itu juga, kekurangan oksigen mungkin terjadi bila kepadatan ikan demikian tinggi atau waktu angkut lebih lama dari yang ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan kepadatan terbaik dalam pengangkutan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi anestesi minyak sereh (*Cymbopogon citratus*).

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Februari – 31 Juli 2022 di Balai Benih Ikan Ngrajek, Magelang, Jawa Tengah. Bahan uji yang digunakan adalah benih ikan nila ukuran 5-8 cm yang berasal dari Balai Benih Ikan Ngrajek, Magelang, Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah: A (kepadatan 45 ekor/L), B (kepadatan 50 ekor/L), C (kepadatan 55 ekor/L) dan D (kepadatan 60 ekor/L) dengan masing-masing perlakuan ditambahkan bahan anestesi berupa minyak sereh dengan dosis 0,2 ml/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kepadatan dalam pengangkutan benih ikan nila yang diberi anestesi minyak sereh (*C. citratus*) memberikan pengaruh nyata terhadap lama waktu imotilisasi, lama waktu pulih sadar, glukosa darah, tingkat konsumsi oksigen dan kelulushidupan benih ikan nila namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap tingkah laku benih ikan nila selama pengangkutan. Kepadatan terbaik dalam pengangkutan benih ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi anestesi minyak sereh (*C. citratus*) adalah 45 ekor/L (perlakuan A) dengan lama waktu imotilisasi ($13,51 \pm 0,01^a$), lama waktu pulih sadar ($8,08 \pm 0,08^c$), glukosa darah ($85,00 \pm 3,46^a$), tingkat konsumsi oksigen ($0,00025 \pm 0,00006 \text{ mgO}_2/\text{g/jam}$) dan *survival rate* terbaik terdapat pada perlakuan B (50 ekor/L) dengan kelulushidupan ($89,33 \pm 1,15^d\%$).

Kata kunci : anestesi, kelulushidupan, kepadatan, *Oreochromis niloticus*, sereh

ABSTRACT

(Diffa Ayu Nur Afifa. 26020117140062. Effect of Density in Transporting Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seeds Anesthetized with Lemongrass Oil (*Cymbopogon citratus*) on Survival Rate and Blood Glucose. Sri Hastuti and Tristiana Yuniarti).

*Tilapia seed transportation activities generally use high density (45 fish/L) in order to save time and cost (economic principle). However, with a high density can cause fish to become stressed and susceptible to death. The high density of fish in transport causes increased competition for space and this activity requires energy. The increase in energy requirements causes the metabolic rate to increase. On the other hand, an increase in metabolic rate will cause more waste products of fish metabolism such as NH_3 and free carbon dioxide. These metabolic waste products in high concentrations are toxic to fish which can cause stress and ultimately lead to fish death. In addition, oxygen deprivation may occur if the fish density is too high or the transport time is longer than specified. This study aims to determine the effect and the best density in the transportation of tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings given citronella oil (*Cymbopogon citratus*) anesthetic.*

*This research was conducted on February 7 – July 31, 2022 at the Ngrajek Fish Seed Center, Magelang, Central Java. The test material used was tilapia seeds measuring 5-8 cm from the Ngrajek Fish Seed Center, Magelang, Central Java. The method used is an experiment with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications each. The treatments applied were: A (density 45 fish/L), B (density 50 fish/L), C (density 55 fish/L) and D (density 60 fish/L) with each treatment added an anesthetic in the form of lemongrass oil at a dose of 0.2 ml/L. The results showed that the difference in density in the transport of tilapia fry treated with lemongrass oil (*Cymbopogon citratus*) had a significant effect on the length of time immotilization, length of time to recover, blood glucose, level of oxygen consumption and survival of tilapia fry but did not show a significant difference on the behavior of tilapia fry during transportation. The best density in transporting tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings treated with lemongrass oil (*Cymbopogon citratus*) was 45 fish/L (treatment A) with induction time (13.51 ± 0.01^a), and recovery time (8.08 ± 0.08^c), blood glucose (85.00 ± 3.46^a), oxygen consumption rate ($0.00025 \pm 0.00006 \text{ mgO}_2/\text{g/hour}$) and survival rate were in treatment B (50 tails/L) with survival rate ($89.33 \pm 1.15^d\%$).*

Keywords: anesthesia, survival rate, density, *Oreochromis niloticus*, Lemongrass Oil

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kepadatan Dalam Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Anestesi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kelulushidupan dan Glukosa Darah”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si. selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan yang diberikan,
2. Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan yang diberikan, dan
3. Serta semua pihak yang telah membantu sejak awal sampai selesainya proposal penelitian ini.

Penulisan skripsi ini Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, yang mungkin dari segi kata-kata dan penyajiannya, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga menjadi lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Semarang, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila	2
2.2. Sistem Transportasi Benih Nila	6
2.3. Minyak Sereh (<i>C. Citratus</i>).....	6
2.4. Kepadatan Pengangkutan	7
2.5. <i>Survival Rate</i> (SR).....	8
2.6. Glukosa Darah.....	9
2.7. Kualitas Air	9
3. MATERI DAN METODE	10
3.1. Hipotesis.....	10
3.2. Materi Penelitian	10
3.2.1. Alat	10
3.2.2. Bahan	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Prosedur Penelitian.....	12

3.4.1. Tahap Persiapan.....	12
3.4.2. Pengangkutan.....	12
3.5. Pengumpulan Data	13
3.5.1. Tingkah Laku Ikan.....	13
3.5.2. Lama Waktu Imotilisasi (Masa Induksi)	13
3.5.3. Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>).....	13
3.5.4. Glukosa Darah	13
3.5.5. <i>Survival Rate</i> (SR)	14
3.5.6. Tingkat Konsumsi Oksigen	14
3.5.7. Kualitas Air.....	14
3.6. Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Tingkah Laku Ikan.....	15
4.1.2. Lama Waktu Imotilisasi (Masa Induksi)	15
4.1.3. Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>).....	17
4.1.4. Glukosa Darah	19
4.1.5. <i>Survival Rate</i> (SR)	21
4.1.6. Tingkat Konsumsi Oksigen	25
4.1.7. Kualitas Air.....	27
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Tingkah Laku Ikan.....	28
4.2.2. Lama Waktu Imotilisasi (Masa Induksi)	29
4.2.3. Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>).....	29
4.2.4. Glukosa Darah	31
4.2.5. <i>Survival rate</i> (SR)	32
4.2.6. Tingkat Konsumsi Oksigen	34
4.2.7. Kualitas Air.....	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38

L A M P I R A N.....	44
RIWAYAT HIDUP	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Alur Penelitian	3
Gambar 2.2. Morfologi ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	5
Gambar 4.3. Histogram Lama Waktu Induksi selama Penelitian	16
Gambar 4.4. Histogram Lama Waktu Pulih Sadar (<i>Masa Recovery</i>) selama Penelitian	18
Gambar 4.5. Histogram Glukosa Darah selama Penelitian	20
Gambar 4.6. Histogram <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila selama Penelitian	22
Gambar 4.7. Histogram <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila setelah Pemeliharaan	24
Gambar 4.8. Histogram Tingkat Konsumsi Oksigen selama Penelitian	26

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tingkah Laku Benih Ikan Nila	15
Tabel 4.2. Lama Waktu Induksi (Masa Induksi)	16
Tabel 4.3. Analisa Ragam Lama waktu imotilisasi (masa induksi) selama Penelitian	17
Tabel 4.4. Uji Duncan Lama Waktu Imotilisasi (Masa Induksi) selama Penelitian	17
Tabel 4.5. Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>)	18
Tabel 4.6. Analisa Ragam Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>) selama Penelitian	19
Tabel 4.7. Uji Duncan Lama Waktu Pulih Sadar (Masa <i>Recovery</i>) selama Penelitian	19
Tabel 4.8. Glukosa Darah.....	20
Tabel 4.9. Analisa Ragam Glukosa Darah selama Penelitian	21
Tabel 4.10. Uji Duncan Glukosa Darah selama Penelitian	21
Tabel 4.11. <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila.....	22
Tabel 4.12. Analisa Ragam <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila selama Penelitian .	23
Tabel 4.13. Uji Duncan <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila selama Penelitian	23
Tabel 4.14. <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila Setelah Pemeliharaan	24
Tabel 4.15. Analisa Ragam <i>Survival Rate</i> Benih Ikan Nila Setelah Pemeliharaan	25
Tabel 4.16. Tingkat Konsumsi Oksigen Benih Ikan Nila	25
Tabel 4.17. Analisa Ragam Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Nila selama Penelitian	26
Tabel 4.18. Uji Duncan Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Nila selama Penelitian	27
Tabel 4.19. Parameter Kualitas Air selama Penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	45
2. Hasil Uji Normalitas Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	46
3. Hasil Uji Homogenitas Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	47
4. Hasil Uji Additivitas Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	48
5. Hasil Uji Anova Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	49
6. Hasil Uji Duncan Lama Waktu Imotilisasi Selama Penelitian	50
7. Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian.....	51
8. Hasil Uji Normalitas Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian	52
9. Hasil Uji Homogenitas Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian	53
10. Hasil Uji Additivitas Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian	54
11. Hasil Uji Anova Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian	55
12. Hasil Uji Duncan Lama Waktu Pulih Sadar Selama Penelitian.....	56
13. Glukosa Darah Selama Penelitian	57
14. Hasil Uji Normalitas Glukosa Darah Selama Penelitian.....	58
15. Hasil Uji Homogenitas Glukosa Darah Selama Penelitian	59
16. Hasil Uji Additivitas Glukosa Darah Selama Penelitian	60
17. Hasil Uji Anova Glukosa Darah Selama Penelitian.....	61
18. Hasil Uji Duncan Glukosa Darah Selama Penelitian	62
19. <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	63
20. Hasil Uji Normalitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	64
21. Hasil Uji Homogenitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	65
22. Hasil Uji Additivitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian.....	66
23. Hasil Uji Anova <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	67\
24. Hasil Uji Duncan <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	68
25. <i>Survival Rate</i> Setelah Pemeliharaan	69
26. Hasil Uji Normalitas <i>Survival Rate</i> Setelah Pemeliharaan	70
27. Hasil Uji Homogenitas <i>Survival Rate</i> Setelah Pemeliharaan.....	71
28. Hasil Uji Additivitas <i>Survival Rate</i> Setelah Pemeliharaan	72
29. Hasil Uji Anova <i>Survival Rate</i> Setelah Pemeliharaan	73
30. Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian	74

31. Hasil Uji Normalitas Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian.....	75
32. Hasil Uji Homogenitas Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian	76
33. Hasil Uji Additivitas Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian	77
34. Hasil Uji Anova Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian.....	78
35. Hasil Uji Duncan Tingkat Konsumsi Oksigen Selama Penelitian	79