

**PENGARUH PERBEDAAN PERIODE PAPARAN DETERGEN
TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG BENIH
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

Oleh:

**VANDA DELIMA WARNO PUTRI
260 201 171 400 60**



**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**PENGARUH PERBEDAAN PERIODE PAPARAN DETERGEN
TERHADAP HISTOPATOLOGI INSANG BENIH IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:

**VANDA DELIMA WARNO PUTRI
260 201 171 400 60**

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

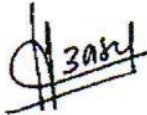
**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Periode Paparan
Detergen Terhadap Histopatologi Insang
Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Nama Mahasiswa : Vanda Delima Warno Putri
Nomor Induk Siswa : 26020117140060
Departemen/ Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



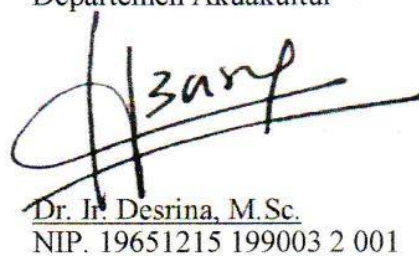
Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 19620714 198703 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

Ketua
Departemen Akuakultur




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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Periode Paparan Detergen Terhadap Histopatologi Insang Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Nama Mahasiswa : Vanda Delima Warno Putri
Nomor Induk Siswa : 26020117140060
Departemen/ Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari/tanggal : Kamis, 31 Maret 2022
Tempat : Microsoft Teams

Penguji Utama



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

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



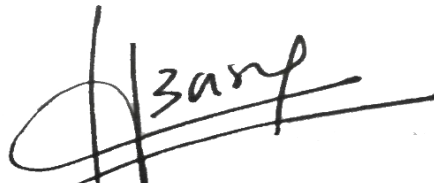
Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 19620714 198703 1 003

Ketua
Program Studi Akuakultur



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Vanda Delima Warno Putri, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi 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 yang berasal dari karya orang lain, baik yang 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, Maret 2022

Penulis



Vanda Delima Warno Putri
NIM. 26020117140060

RINGKASAN

Vanda Delima Warno Putri. 26020117140060. Pengaruh Perbedaan Periode Paparan Detergen Terhadap Histopatologi Insang Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Desrina dan Sarjito)

Detergen merupakan limbah domestik yang paling umum mengkontaminasi lingkungan perairan dan menyebabkan berbagai toksisitas terhadap organisme akuatik sehingga mempengaruhi aktivitas budidaya, salah satunya pada pembenihan ikan nila. Detergen memiliki sifat iritan dan toksik yang dapat mengakibatkan perubahan struktural pada organ tubuh ikan. Insang merupakan organ pertama yang terdampak polutan karena terjadi kontak langsung dengan kontaminan dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran histologi insang benih ikan nila yang terpapar detergen pada periode paparan yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium akuakultur Universitas Diponegoro Semarang, menggunakan metode penelitian rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila berumur ± 2 bulan dengan bobot rata-rata $1,24 \pm 0,3$ gr/ekor. Dosis detergen yang digunakan adalah dosis subletal yaitu 24 mg/L yang ditambahkan pada setiap perlakuan kecuali perlakuan A (kontrol). Lama paparan pada setiap perlakuan A, B, C, dan D secara berturut-turut yaitu 45, 15, 30, dan 45 hari. Parameter yang diukur meliputi gambaran histopatologi insang, gejala klinis, mortalitas dan kualitas air. Tingkat kerusakan insang ditentukan dengan metode *skoring* dan dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis, apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney U. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan periode paparan detergen memberikan perubahan histopatologi insang berupa edema, hipertrofi, hiperplasia dan fusi dengan tingkat keparahan tertinggi pada perlakuan D (rata-rata skor 4), diikuti perlakuan C (rata-rata skor 3), perlakuan B (rata-rata skor 1,33) dan perlakuan A (rata-rata skor 0). Hasil kelulushidupan terendah yaitu pada perlakuan D sebesar 75,56% dan tertinggi pada perlakuan A sebesar 95,56%. Nilai kualitas air selama penelitian masih berada dikisaran yang layak yaitu DO 3,5-8,7 mg/l, suhu 25-29°C dan pH 7,1-7,9. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perbedaan periode paparan detergen memberikan pengaruh nyata terhadap histopatologi insang benih ikan nila. Tingkat kerusakan insang tertinggi hingga terendah yaitu perlakuan D, diikuti perlakuan C, perlakuan B dan perlakuan A.

Kata kunci: Detergen, Histopatologi, Ikan Nila, Periode Paparan

SUMMARY

Vanda Delima Warno Putri. 26020117140060. *The Effect of Different Detergent Exposure Periods on Gill Histopathology of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Juvenile (Desrina dan Sarjito)*

Detergents are the most common domestic wastes that contaminate the aquatic environment and cause various toxicities to aquatic organisms affecting aquaculture activities, such as tilapia hatchery. Detergents have irritant and toxic properties that can cause structural changes in fish organs. The gills are the first organ to be structurally affected by direct contact with pollutants such as detergents in the water. This study determined the histological description of the gills of tilapia fry exposed to detergents at different exposure periods. This research was conducted in the aquaculture laboratory of Diponegoro University, Semarang, using a completely randomized design with four treatments and three replications. The fish used were tilapia fry aged ± 2 months with a mean weight of 1.24 ± 0.3 g/fish. A sublethal dose of 24 mg/L was exposed to each treatment groups except the group A (control). The periods of exposure in each treatment group A, B, C, and D were 45, 15, 30, and 45 days, respectively. Parameters measured include histopathological change of gills, clinical sign, mortality and water quality. The level of damage is determined by the scoring and analyzed using the Kruskal-Wallis test, if there is a significant difference, then proceed with the Mann-Whitney test. The results showed that different periods of detergents exposure affected the histopathological changes of gills such as oedema, hypertrophy, hyperplasia and fusion with the highest severity in treatment group D (mean score 4), followed by treatment groups C (mean score 3), B (mean score 1.33), and A (mean score 0). The lowest survival rate of 75.56% found in treatment group D and the highest survival rate of 95.56% found in treatment group A. The quality of water during the study were in the appropriate range, including DO 3.5-8.7 mg/l, temperature 25-29°C and pH 7.1-7.9. This study concluded that the different periods of detergents exposure have significant effect on the histopathology of tilapia fry gills. The level of damage from the highest to the lowest was in treatment group D, followed by treatment groups C, B, and A.

Keyword: *Detergent, Exposure Periods, Histopathology, Tilapia*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul “**Pengaruh Perbedaan Periode Paparan Detergen terhadap Histopatologi Insang Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**” ini dapat diselesaikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan paparan detergen terhadap histopatologi insang benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Desrina, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc. selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si. selaku dosen penguji utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
4. Rosa Amalia, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
5. Nurul Aziz, S.Pi. selaku koordinator laboratorium akuakultur yang turut membantu saat pelaksanaan penelitian di laboratorium;
6. Ibu Khotimah, Bapak Parno dan Risa Septinia selaku keluarga yang selalu mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini; dan
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	4
Tujuan	7
Manfaat	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	8
Klasifikasi dan Morfologi	8
Habitat dan Kebiasaan Makan	9
Siklus Hidup.....	10
Organ Insang	11
Detergen	13
Fisika dan Kimia Detergen	13
Residu dan Persisten Detergen.....	14
Toksistas Detergen.....	14
Efek Paparan Subletal pada Organisme Akuatik	15
Histopatologi Insang	16
Edema 17	
Hiperplasia	18
Hipertrofi.....	18
Fusi 18	
Nekrosis 18	
III. MATERI DAN METODE	19
Hipotesis Penelitian.....	19
Materi Penelitian	20
Ikan Uji 20	
Wadah dan Sistem Pemeliharaan	20
Bahan Kimia Uji	21
Prosedur Penelitian	21
Persiapan Penelitian	21

Pelaksanaan Penelitian	23
Peubah dan Metode Pengukuran	24
Desain Penelitian	24
Variabel Penelitian	24
Teknik Pengambilan Sampel	24
Pengukuran Tingkat Kerusakan Insang	25
Kelulushidupan	26
Pengukuran Kualitas Air	27
Rancangan Percobaan	27
Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
Hasil	29
Pengamatan Preparat Histologi Insang	29
Kelulushidupan (SR).....	32
Kualitas Air	33
Pembahasan.....	34
Tingkat Kerusakan Insang	34
Kelulushidupan	38
Kualitas Air	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
Kesimpulan	41
Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema pendekatan masalah	6
2. Histologi normal jaringan insang	12
3. Histopatologi insang benih ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	17
4. Histopatologi insang benih ikan zebra (<i>Danio rerio</i>)	17
5. Hasil gambaran histopatologi insang benih ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	30
6. Histogram Tingkat Kelulushidupan (%) pada Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Skor Tingkat Kerusakan Jaringan Insang	26
2. Hasil Perhitungan Skoring Histopatologi Insang Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	31
3. Analisis Ragam Data Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	33
4. Uji Wilayah Ganda Duncan Nilai Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	33
5. Hasil Pengukuran Kualitas Air Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Pemeliharaan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Analisis Statistik Histopatologi Insang Benih Ikan Nila Menggunakan Uji Kruskal Wallis	47
2. Hasil Analisis Statistik Histopatologi Insang Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) Menggunakan Uji Mann Whitney	48
3. Nilai Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian.....	51
4. Uji Normalitas Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian.....	52
5. Uji Homogenitas Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian	53
6. Uji Additivitas Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian.....	54
7. Analisis Ragam Kelulushidupan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian.....	55
8. Uji Wilayah Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%) Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian	56
9. Perhitungan Luas Lapang Pandang Pengamatan Histologi Menggunakan Mikroskop Digital	57
10. Data Kualitas Air pengukuran Pagi (08.00)	58
11. Data Kualitas Air Pengukuran Sore (16.00)	60