

SKRIPSI

**HISTOPATOLOGI INSANG DAN USUS IKAN NILA (*Oreochromis sp.*)
STRAIN HITAM YANG DIINFEKSI *Vibrio harveyi* DAN DIPELIHARA
PADA MEDIA PEMELIHARAAN BERSALINITAS BERBEDA**



Oleh:
ANDINI AVITA AYU
BONDOWOSO – JAWA TIMUR

**SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI
2022**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Andini Avita Ayu

NIM : 141811535006

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi, yang berjudul: Histopatologi Insang dan Usus Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Strain Hitam yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* dan Dipelihara Pada Media Pemeliharaan Bersalinitas Berbeda adalah benar hasil karya saya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya dalam Skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk berupa pembatalan nilai yang telah saya peroleh pada saat ujian.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 11 Juli 2022



**HISTOPATOLOGI INSANG DAN USUS IKAN NILA (*Oreochromis* sp.)
STRAIN HITAM YANG DIINFEKSI *Vibrio harveyi* DAN DIPELIHARA
PADA MEDIA PEMELIHARAAN BERSALINITAS BERBEDA**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan pada Program Studi Akuakultur
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga Banyuwangi**

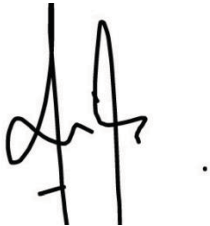
Oleh:

ANDINI AVITA AYU

NIM. 141811535006

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.
NIP. 19720302 197702 2 0021

Pembimbing Serta



Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P.
NIP. 19851106 201504 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si.
NIP. 198809182015041004

**PROFIL HISTOPATOLOGI INSANG DAN USUS IKAN NILA (*Oreochromis*
sp.) STRAIN HITAM YANG DIINFEKSI *Vibrio harveyi* DAN DIPELIHARA
PADA MEDIA DENGAN SALINITAS BERBEDA**

Oleh:

ANDINI AVITA AYU

NIM. 141811535006

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami
berpendapat bahwa Skripsi ini, kualitasnya dapat diajukan sebagai Salah
Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan.

Telah diujikan pada:

Tanggal : 4 Juli 2022

Komisi Penguji:

Ketua : Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Kes.

Anggota : Mohammad Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si.

Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si.

Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P.

Banyuwangi,
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga
Direktur



Prof. Dr. dr. Soetoyo, dr., SpU (K)
NIP. 19560608 198612 1 001

RINGKASAN

ANDINI AVITA AYU. Histopatologi Insang Dan Usus Ikan Nila (*Oreochromis* Sp.) Strain Hitam Yang Diinfeksi *Vibrio Harveyi* Dan Dipelihara Pada Media Pemeliharaan Bersalinitas Berbeda. Dosen Pembimbing Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. Dan Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P.

Jenis ikan air tawar yang dapat hidup pada media bersalinitas yaitu ikan nila *Oreochromis niloticus*. Ikan nila merupakan jenis ikan air tawar yang memiliki prospek cukup tinggi untuk dikembangkan karena ikan nila banyak diminati oleh masyarakat lokal maupun mancanegara. Beberapa keunggulan ikan nila dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya yaitu karena sifat biologi ikan nila yang menguntungkan yaitu mudah dikembangbiakan. Ikan nila hitam telah terbukti secara genetik memiliki keunggulan yaitu tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan nila lain. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kerusakan histopatologi insang dan usus ikan nila yang diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi* pada salinitas yang berbeda.

Penelitian dilakukan selama 3 bulan. Analisa data dengan cara perhitungan presentase sel, gejala klinis, kelulushidupan ikan dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dengan bantuan gambar, grafik dan tabel. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diuji menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan gambaran histopatologi pada insang dan usus ikan nila (*Oreochromis* sp.) strain hitam yang diinfeksi *Vibrio harveyi* pada salinitas yang berbeda menunjukkan adanya kerusakan jaringan yaitu hiperplasia dan nekrosis. Semakin tinggi salinitas maka kepadatan bakteri *Vibrio harveyi* semakin bertambah.

SUMMARY

ANDINI AVITA AYU. Histopathology of Gill And Intestine of Tilapia (*Oreochromis* Sp.) Black Strain Infected With *Vibrio harveyi* and Maintained In Different Salinity Maintenance Media. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. dan Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P.

Type of freshwater fish that can live in saline media is tilapia *Oreochromis niloticus*. Tilapia is a type of freshwater fish that has a high enough prospect to be developed because tilapia is in great demand by local and foreign communities. Some of the advantages of tilapia compared to other freshwater fish are due to the beneficial biology of tilapia, which is easy to breed. Black tilapia has been genetically proven to have the advantage of higher growth rates and productivity compared to other types of tilapia. The purpose of this study was to determine the histopathological damage to the gills and intestines of tilapia infected with *Vibrio harveyi* bacteria at different salinities.

Research was conducted for 3 months. Data analysis by calculating cell presentation, clinical symptoms, fish survival and water quality were analyzed descriptively with the help of pictures, graphs and tables. The research design used was a completely randomized design (RAL) which was tested using ANOVA and Duncan's.

Based on the results of research that has been carried out, it can be concluded that changes in the histopathological appearance of the gills and intestines of black tilapia (*Oreochromis* sp.) infected with *Vibrio harveyi* at different salinities indicate tissue damage, namely hyperplasia and necrosis. The higher salinity, higher density of *Vibrio harveyi* bacteria.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Profil Histopatologi Insang dan Usus Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Strain Hitam yang Diinfeksi *Vibrio harveyi* dan Dipelihara Pada Media Dengan Salinitas yang Berbeda. Penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis pada saat pelaksanaan maupun penyelesaian Skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Sekolah Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga Banyuwangi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna. Kritik dan saran yang membangun, sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan Karya Ilmiah ini. Semoga Karya Ilmiah ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Program Studi Akuakultur, Sekolah Kelautan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga Banyuwangi, guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama Akuakultur.

Banyuwangi

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini banyak melibatkan orang-orang yang sangat berjasa bagi penulis. Penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Mohammad Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
2. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U. (K), selaku Direktur SIKIA Universitas Airlangga di Banyuwangi
3. Bapak Prayogo, S.Pi., M.P. selaku Kepala Program Studi Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga di Banyuwangi.
4. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. dan bapak Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan mulai dari penyusunan usulan hingga selesainya penyusunan laporan skripsi.
5. Bapak Suciyono, S.St., Pi., M.P. selaku dosen wali yang selalu membimbing dan memberikan motivasi.
6. Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Kes., Bapak Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si. dan bapak M. Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan proposal dan laporan skripsi ini.
7. Ir. Agustono, M.Kes., selaku Koordinator Praktek Kerja Lapang dan Skripsi.
8. Mas Dheny Novantio, A.Md., Ak. Selaku petugas Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang telah membantu dalam pembuatan preparat histopatologi.

9. Seluruh staf pengajar dan pendidikan Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala ilmu dan bantuan yang telah Bapak dan Ibu berikan selama ini
10. Keluarga besar penulis khususnya kedua orang tua (Tony Effendi dan Hanifa) yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan secara moril maupun materi.
11. Seluruh teman perjuangan angkatan 2018 SHARK yang tak henti-hentinya memberikan semangat serta dukungan untuk memperlancar penelitian dan penyusunan laporan ini.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Nila Hitam (<i>Oreochromis</i> sp.).....	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	6
2.1.2 Penyebaran dan Habitat	7
2.2 <i>Vibrio harveyi</i>	8
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi	8
2.2.2 Mekanisme Infeksi <i>Vibrio harveyi</i>	9
2.2.3 Penyakit Vibriosis.....	10
2.3 Osmoregulasi Pada Ikan	11
2.3.1 Mekanisme Osmoregulasi Pada Insang	12
2.3.2 Mekanisme Osmoregulasi Pada Ginjal	13
2.4 Histopatologi	14
2.4.1 Hiperplasia	16
2.4.2 Fusi.....	16
2.4.3 Nekrosis.....	17
2.4.4 Peningkatan Sel Goblet	18
2.4.5 Edema.....	19

III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS.....	20
3.1 Kerangka Konsep	20
3.2 Hipotesis	26
IV METODOLOGI.....	27
4.1 Waktu dan Tempat	27
4.2 Materi Penelitian	27
4.2.1 Alat Penelitian	27
4.2.2 Bahan Penelitian	27
4.3 Metode Penelitian.....	28
4.4 Prosedur Penelitian.....	29
4.4.1 Sterilisasi	29
4.4.2 Pembuatan Media Bersalinitas	29
4.4.3 Pemeliharaan Ikan pada Media Bersalinitas	30
4.4.4 Persiapan Bakteri Uji	30
4.4.5 Infeksi <i>Vibrio harveyi</i> Pada Nila	31
4.4.6 Pemeliharaan Ikan Uji, Pemberian Pakan, dan Pengecekan Kualitas Air	31
4.4.7 Pengambilan Organ.....	32
4.5 Parameter Utama	33
4.5.1 Pembuatan dan Pengamatan Preparat Histopatologi	33
4.6 Parameter Penunjang	34
4.7 Analisis Data	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	37
5.1 Hasil.....	37
5.1.1 Histopatologi Insang	37
5.1.2 Histopatologi Usus.....	39
5.1.3 Gejala Klinis Ikan Nila Strain Hitam.....	41
5.1.4 Tingkat Kelulushidupan Ikan Nila Strain Hitam.....	42
5.1.5 Kualitas Air	43
5.2 Pembahasan.....	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

1. Desain Penempatan Aquarium	29
2. Persentase nilai Skoring	34
3. Persentase Kerusakan Sel Pada Insang Ikan Nila Pasca Infeksi	37
4. Persentase Kerusakan Sel Pada Usus Ikan Nila Pasca Infeksi.....	39
5. Data pengukuran kualitas air	43

DAFTAR GAMBAR

1. Morfologi ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	7
2. Bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	9
3. Histologi insang ikan dengan pewarnaan HE.....	15
4. Histologi usus ikan dengan pewarnaan HE.....	15
5. Histologi kerusakan insang ikan dengan pewarnaan HE	16
6. Histologi kerusakan insang ikan dengan pewarnaan HE	17
7. Histologi kerusakan nekrosis pada insang ikan dengan pewarnaan HE	18
8. Histologi peningkatan sel goblet pada usus ikan dengan pewarnaan HE	18
9. Histologi peningkatan sel goblet pada usus ikan dengan pewarnaan HE	19
10. Kerangka Konseptual.....	25
11. Diagram alir penelitian.....	36
12. Histopatologi insang ikan nila strain hitam.....	38
13. Histopatologi usus ikan nila strain hitam.	40
14. Gejala klinis.....	41
15. Tingkat Kelulushidupan	42

DAFTAR LAMPIRAN

1. Langkah-langkah pembuatan preparat histopatologi.....	60
2. Gejala Klinis Ikan Nila Strain Hitam.....	62
3. Metode aklimatisasi peningkatan salinitas pada ikan nila merah pra-injeksi <i>Vibrio harveyi</i>	65
4. Hasil Uji Biokimia Bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	66
5. Uji ANOVA dilanjut Uji Duncan Hiperplasia Insang	67
6. Uji ANOVA dilanjut Uji Duncan Nekrosis Insang	68
7. Uji ANOVA dilanjut Uji Duncan Hiperplasia Usus.....	69
8. Uji ANOVA dilanjut Uji Duncan Nekrosis Usus.....	70